SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA

FLORA ITALICA CRYPTOGAMA

Pars I: FUNGI

GASTERALES

SECOTIACEAE, LYCOPERDACEAE, SCLERODERMATACEAE

Auctore **L. PETRI**

Fascicolo N. 5.

ROYAL BOTANIC GARDEN
18 OCT 1921
MYCOLOGY

PREZZO DEL FASCICOLO L. 5.40

Per i sottoscrittori di tutta l'Opera **L. 4.50**

ROCCA S. CASCIANO

STABILIMENTO TIPOGRAFICO CAPPELLI

1 Marzo 1909

SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA

FLORA ITALICA CRYPTOGAMA

Pars I: FUNGI

GASTERALES

SECOTIACEAE, LYCOPERDACEAE, SCLERODERMATACEAE

Auctore **L. PETRI**

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE

Fascicolo N. 5.

PREZZO DEL FASCICOLO L. 5.40

Per i sottoscrittori di tutta l'Opera **L. 4.50**

ROCCA S. CASCIANO

STABILIMENTO TIPOGRAFICO CAPPELLI

—

1 Marzo 1909

GASTERALES (Willd. 1802)

em. (excl. *Phalloideis*). *Gasteromyceteae* Willd., Bemerk. über Farrenkr., 1802. De Bary in Streinz. Nomencl., p. 727. Sacc., Sylloge Fung., Vol. VII. Sacc. et Trav. in Boll. Soc. Bot. It., 1907 (1).

Etymologia: *gaster* uterus et *myces* fungus, ob receptaculum typice uteriforme.

Fungi terrestres, rarius truncicolae, hypogaei vel epigaei, majusculi, rarius minuti, mycelio saepe persistenti, floccoso vel funiculari praediti.

Receptaculum varium, plerumque globosum, piriforme, rarius pileatum, stipitatum, e parte sporigena (gleba), a peridio inclusa, consistens. Peridium simplex, duplex vel triplex, maturitate varie apertum vel indehiscens, rarissime subnullum. Gleba in partibus fertilibus ac sterilibus plus minusve manifeste divisa, cellulosa, maturitate carnosa vel pulverulenta. Cellulae fertiles irregulares, rarius lentiformes ac tunica propria instructae (sporangiola), basidiis, in hymenium dispositis vel irregulariter conglobatis, indutae vel farctae. Basidia cum paraphysibus, rarius cum cystidiis alternata, maturitate persistentia vel evanescentia. Capillitium copiosum vel nullum. Sporae varie efformatae, unicellulares, plerumque globosae vel ovoideae, hyalinae vel coloratae.

Organi di vegetazione — Il micelio è costituito da ife isolate o riunite lassamente a guisa di una tela di ragno (*Geaster*), o più strettamente in fiocchi, in cordoni rizomorfici che spesso raggiungono uno spessore notevole, con un differenziamento di una parte assile e una corticale (*Hysterangium*, *Lycoperdon*). Il micelio è in unione organica col peridio, o per tutta la superficie di questo, a guisa di una rete (*Geaster*), oppure con la sola regione basale e allora acquista un aspetto radiciforme (*Scleroderma*, *Lyco-*

(1) Cfr. la bibliografia speciale dell'Ordine in fine dell'introduzione.

perdon, *Pisolithus*). Le ife possono mostrare unioni a fibbia (*Nidulariaceae*, *Elasmomyces*), corpi sclerozíformi (*Tylostoma*), e si trovano spesso uniti alle radici di piante legnose, in una relazione che le ricerche moderne inducono a credere come simbiotica.

Organi di riproduzione. — Le basidiospore sono formate nell'interno del corpo fruttifero (UTERUS, RECEPTACULUM) che è di varia forma, globoso, piriforme, stipitato, capitato od anche crateriforme. È circondato da uno o più strati di ife sterili che costituiscono il peridio (PERIDIUM), la porzione sporifera racchiusa da quest'ultimo è la gleba o carne (GLEBA, CARO). Nelle cinque famiglie nelle quali quì si suddivide l'ordine, il corpo fruttifero, il peridio e la gleba presentano rispettivamente i caratteri seguenti:

Secotiaceae (1). — Il corpo fruttifero compie il suo primo sviluppo sotterra. Alla maturità è quasi sempre del tutto epigeo. La forma varia, ma può ridursi a due tipi principali, stipitata-pileata (*Gyrophragmium*, *Secotium*, *Elasmomyces*) o sessile-globosa (*Arcangeliella*). Il peridio è sempre di un solo strato; nel fungo maturo si lacera nella porzione basale, attorno allo stipite (*Secotieae*), oppure in questa regione resta poco sviluppato, in forma di lamine anastomizzantesi o no, limitando delle aperture che pongono in comunicazione con l'esterno le camere imenifere (*Elasmomyceteae*. Cfr. anche il gen. *Gautieria* fra l'*Hymenogastraceae*). Nel *Gyrophragmium* la porzione dello stipite, che nello stadio giovane è racchiusa nel peridio a guisa di columella, subisce nell'ulteriore sviluppo un accrescimento intercalare per cui il peridio si rompe inferiormente rimanendo parzialmente attaccato allo stipite come l'anello degli agaricini (ANNULUM).

La gleba è costituita da numerose concamerazioni (CELLULAE, LOCULI) allungate, rotonde, labirintiformi, determinate per lo più dal ramificarsi ed anastomizzarsi di tramezzi o setti (SEPTA), che sono in continuità organica col peridio. Nel *Gyrophragmium* i setti non si anastomizzano mai, ma sono delle lamine ramificate che dalla sommità del peridio discendono verso la base del corpo fruttifero. — I setti sono limitati esternamente dallo strato imeniale (HYMENIUM), lo strato mediano è la TRAMA. L'imenio può distruggersi dopo la formazione delle spore e la gleba allora apparisce secca, fragile, ripiena di una polvere bruna (le spore), intersecata da lamine di colore chiaro costituite dalla trama dei setti (*Secotieae*).

L'imenio può essere persistente e la gleba alla maturità è elastica, molle, carnosa, talvolta lattiginosa (*Elasmomyceteae*). La parte basale della gleba è sempre sterile (BASIS STERILIS) e in tutti i rappresentanti di questa famiglia si continua sino alla sommità del peridio col quale è in continuità

(1) Per una maggior chiarezza del testo si confrontino per ciascuna famiglia le figure rappresentanti i singoli generi nella parte sistematica.

(COLUMELLA). Solo nel gen. *Arcangeliella* la columella può esser notevolmente assottigliata e ridotta a una semplice lamina. I basidi sono per lo più claviformi e portano alla sommità da due a quattro spore. I cistidi sono frequenti.

Hymenogastraceae. — Il corpo fruttifero è globoso, tuberiforme e compie il suo sviluppo generalmente sotto terra. Le dimensioni si mantengono assai piccole per tutti i generi di questa famiglia, solo in alcune specie esotiche aumentano alquanto, senza però sorpassare nel diametro massimo i dieci centimetri. Il peridio è semplice e può essere affatto rudimentale e alla maturità scomparire del tutto (*Gautieria*). Generalmente esso è in continuità organica con i setti della gleba (*Hymenogastreae*), o può non avere con questi nessuna unione (*Hysterangeae*), e in tal caso si lascia separare con facilità dalla gleba. Nella parte interna del peridio può differenziarsi uno strato gelatinoso analogo alla volva del *Clathrus* (generi esotici *Phallogaster*, *Protubera*, *Clathrogaster*). Alla maturità il peridio o si apre a lembi o nella maggior parte dei casi va in decomposizione insieme alla gleba.

La gleba è costituita da numerose camere rotonde, allungate, labirintiformi, limitate da setti tappezzati dall'imenio. Fra i due strati imeniali di un medesimo setto vi è una zona di ife, la trama, che più o meno facilmente può esser separata in due lamine (SEPTA SCISSILIA, vel NON SCISSILIA). La gleba può presentare una porzione sterile basale che si prolunga ramificandosi radialmente verso la sommità del corpo fruttifero e da cui prendono origine i setti, i quali per tal ragione si presentano più o meno disposti in direzione radiale (*Hysterangeae*), oppure non esiste che una piccola porzione basale sterile senza prolungamenti ramiformi, con una disposizione dei setti generalmente non radiale (*Hymenogastreae*).

I basidi formano all'apice da una a otto spore. Insieme ai basidi sono frequenti i cistidi. L'imenio è persistente anche molto tempo dopo che la maturità delle spore è completamente raggiunta. La formazione successiva di spore, ammessa da qualche autore per i basidi dell'*Hydnangium*, si basa sopra un errore di osservazione.

Lycoperdaceae. — Generalmente il corpo fruttifero compie il suo primo sviluppo sotterra, solo quando è vicino alla maturità diventa epigeo, più raramente tutto lo sviluppo avviene alla superficie del terreno. La forma è varia, globosa (*Bovista*), substipitata, turbinata, piriforme (*Lycoperdon*). Alla maturità per la particolare deiscenza del peridio può acquistare la forma di stella (*Geaster*). Le dimensioni oscillano fra il mezzo centimetro (*Lycoperdon pusillum*) a quasi mezzo metro (*Lycoperdon maximum*).

Il peridio è di due strati. L'esoperidio (CORTEX, EXOPERIDIUM) presenta

una superficie esterna variamente conformata, spesso è munita di aculei, verruche, squame (*Lycoperdon*), che cadono quasi sempre alla maturità, lasciando allo scoperto l'endoperidio (ENDOPERIDIUM). Nel *Geaster* l'esoperidio si compone di due strati principali, uno pseudoparenchimatico, e uno fibroso; a questi esternamente può aggiungersi un terzo strato costituito da filamenti di micelio.

L'endoperidio è sottile, di consistenza membranacea, papiracea, raramente è ispessito (*Mycenastrum*). Alla maturità l'esoperidio cade in lembi (*Lycoperdon Bovista*), o si apre in lacinie a stella (*Geaster*). L'endoperidio generalmente si apre all'apice o irregolarmente (subgen. *Calvatia*) o con un foro (OSCULUM, os) (subgen. *Eulycoperdon*), raramente situato alla base (*Catastoma*).

La gleba consta di numerosissime concamerazioni rotonde, allungate, labirintiformi, determinate dall'anastomizzarsi dei setti che sono in continuità con l'endoperidio. La parte basale della gleba può rimanere sterile e nel suo massimo sviluppo può quasi raggiungere la sommità del peridio senza continuarsi con questo (*Geaster*).

La trama dei setti può contenere ife di dimensioni molto grandi, a pareti fortemente ispessite e talvolta colorate (CAPILLITIUM) (*Lycoperdon, Bovista, Bovistella, Mycenastrum*). Alla maturità la porzione sporifera della gleba va in distruzione, cioè si disorganizza lo strato imeniale e le ife della trama, così che rimangono le sole spore e i filamenti del capillizio quando esiste.

I basidi per lo più claviformi o piriformi portano alla sommità da 4 a 8 spore. Nel *Geaster* le spore possono essere riunite in un solo sterigma.

Nidulariaceae. — Il corpo fruttifero generalmente è crateriforme, sacciforme o cilindrico, più raramente globoso. Lo sviluppo si compie sopra il terreno, sopra detriti legnosi, o sostanze organiche in decomposizione, rami d'albero abbattuti. Le dimensioni oscillano intorno a uno o due centimetri per il maggior diametro.

Il peridio è semplice (*Nidularia*), o di due o tre strati (*Cyathus, Crucibulum*). Alla maturità si apre a guisa di un calice, conservando però l'apertura ancora difesa per un tempo più o meno lungo da una sottile membrana (EPIPHRAGMA) (*Cyathus, Crucibulum*).

La gleba ha una struttura complessa. Le camere sporigene acquistano un'individualità molto più accentuata di quella che si presenta nel *Pisolithus* nella famiglia seguente, esse si formano in numero relativamente minimo nell'intreccio di ife racchiuso dal peridio. Il loro differenziarsi avviene in una zona periferica, concentrica al peridio stesso. Sono di forma rotonda, un po' schiacciate, tappezzate nella loro cavità interna dall'imenio. Le ife subimeniali si differenziano in due strati involucranti (TUNICA), che

isolano le camere sporigene dal resto del tessuto della gleba, che ben presto si gelatinizza e cade in completa distruzione. Le camere sporigene, lentiformi, rimaste isolate sono note col nome di sporangioli (SPORANGIOLA, PERIDIOLA). Un differenziamento fra le ife del tessuto della gleba può determinare la formazione di un cordone di ife non gelatinizzabili che a guisa di stipite (FUNICULUS) sorregge il peridiolo, conservando, dopo la distruzione della rimanente gleba, il suo punto di attacco con la parete interna del peridio e con la base del peridiolo (*Cyathus, Crucibulum*). La struttura di questa formazione stipitiforme diventa assai complessa nel genere *Cyathus*, dove nella cavità centrale del funicolo esiste un lungo filamento assile (UMBILICUM). Gli sporangioli restano chiusi sino alla loro completa disorganizzazione che si effettua per opera di agenti esterni ed organismi animali. — I basidi portano all'apice due o quattro spore.

Sclerodermataceae — Il corpo fruttifero è sempre ipogeo, o solo sul principio del suo sviluppo, o del tutto epigeo. È rotondeggiante, tuberiforme (*Scleroderma*), stipitato (*Xylopodium, Tylostoma, Battarrea*. Le sue dimensioni oscillano da poco più di un millimetro (*Sphaerobolus*) e da un centimetro (*Scleroderma*), a venti o trenta centimetri (*Battarrea*). Il peridio è semplice, non distaccabile dalla gleba (*Melanogaster*), spesso con la parte esterna che si squama e cade alla maturità (*Scleroderma*), o di due o più strati. (*Tylostoma, Battarrea, Sphaerobolus*). L'endoperidio sottile, papiraceo si apre all'apice con un osculo (*Eutylostoma*), o irregolarmente lacerato (*Schizostoma*). Nella *Battarrea* si apre inferiormente per mezzo di una fenditura circolare. Infine l'esoperidio può essere costituito da tre strati, l'interno dei quali ha proprietà fortemente igroscopiche (*Astraeus*).

La gleba ha una struttura per lo più cellulosa, è percorsa cioé in vario senso da vene sterili che si anastomizzano e vengono a limitare, per quanto incompletamente, delle cavità sporigene. Le ife fertili si sviluppano riempiendone il lume e dandovi origine ai basidii e alle spore (*Sclerodermeae, Calostomeae*). Questa struttura cellulosa della gleba può accentuarsi tanto da rendere facilmente isolabili le singole porzioni sporifere (*peridiola*) circondate da un involucro di ife della trama dei setti (*Pisolithus*). Nel genere *Sphaerobolus* la gleba può considerarsi quasi come un singolo peridiolo. Nelle *Tylostomeae* la gleba è costituita da un intreccio quasi omogeneo di ife fertili e sterili, senza accenno a una struttura concamerata. In alcuni generi stipitati (*Battarrea, Tylostoma*), lo stipite si sviluppa in un'epoca prossima alla maturità delle spore per mezzo di un accrescimento intercalare della porzione che resta inclusa nell'esoperidio, il quale viene così ad esser lacerato rimanendo in parte aderente alla superficie dell'endoperidio e in parte alla base dello stipite come una coppa volviforme. Lo stipite è in continuità più o meno diretta con la parte basale dell'endope-

ridio, generalmente è cavo, con un cordone (FUNICULUM) centrale, costituito da ife disposte parallelamente fra loro. I basidi formano da due a dodici spore disposte all'apice o lateralmente *(Tylostoma, Scleroderma);* alla maturità l'imenio cade rapidamente in distruzione. Fra le ife sterili della gleba si trovano spesso filamenti di capillizio *(Calostomeae, Tylostomeae).* Ife vascolari (1) si trovano incostantemente nello *Scleroderma.* In questo genere alcune specie presentano le spore circondate da un fitto intreccio di ife dapprima ialine poi colorate che in parte scompaiono e che contribuiscono alla formazione delle sculture dell'episporio.

Forme di fruttificazione secondarie Sono state osservate (oidi) solo per le *Nidulariaceae.* Nel genere *Sphaerobolus,* nella gleba, esistono delle ife variamente conformate, ricche di contenuto, le quali germinano facilmente alla maturità del corpo fruttifero dando origine a filamenti miceliali. Queste specie di clamidospore sono note col nome di *gemme.*

Sviluppo del corpo fruttifero. — È noto solo per alcuni generi. Nel *Lycoperdon* le camere della gleba incominciano a differenziarsi come piccole cavità nella parte centrale del corpo fruttifero costituito dapprima da un ifenchima omogeneo. Il differenziamento procede in direzione centrifuga. In alcuni generi delle *Sclerodermataceae* lo sviluppo della gleba avviene in una maniera simile. Nelle *Nidulariaceae* i singoli sporangioli si originano dapprima come piccoli corpi rotondi prima pieni, poi cavi per il differenziarsi di ife che costituiscono lo strato imeniale e la tunica involucrante dello sporangiolo. Il differenziamento delle ife fertili avviene nella zona di ifenchima omogeneo posto subito sotto il peridio. Fra le *Hymenogastraceae,* nell'*Hysterangium* la formazione delle camere procede in senso centripeto, cioè per la formazione di estroflessioni e di pieghe meandriformi di uno stroma primordiale circondato sino dal principio dal peridio.

Nell'*Hymenogaster* lo sviluppo della gleba è basipeto, cioè le prime pieghe che preludono al differenziarsi delle camere imeniali si formano nella porzione superiore del primo abbozzo del corpo fruttifero e procedono dall'alto verso la base. Nell'*Hydnangium,* all'inizio il corpo fruttifero è gimnocarpo, la cavità primitiva tappezzata dall'imenio resta aperta per un certo tempo. La sua formazione non differisce per niente da ciò che avviene nei giovani stadi dello sviluppo di un agaricino, di una *Collybia* per esempio. La successiva formazione delle camere imeniali avviene in seguito all'accrescimento intercalare ineguale delle pareti della grande cavità ori-

(1) Con questo nome s'intendono quelle ife, che differiscono da quelle ordinarie, per le dimensioni maggiori e l'abbondanza e la natura particolare del contenuto (Cfr. Van Bambeke, Ch. — Hyphes vasc. du mycelium des Autobasidiomycetes. Mém. cour. Ac. Sc. Belgique, 1894) e Boll. de l'Ac. R. de Belgique 3ª sér. tom. XXIII, N. 5. 1892.

ginaria e della columella che può scomparire del tutto a completo sviluppo per dare origine a camere imeniali. Nel *Rhizopogon* il differenziarsi delle porzioni fertili avviene regolarmente dal centro verso la periferia nel primitivo ifenchima omogeneo, alla stessa maniera di quel che avviene per il *Lycoperdon*.

Affinità sistematiche. — L'ordine dei Gasteromiceti rappresenta un aggruppamento minimamente naturale di forme, alle quali soltanto la comunanza dell'*habitat* da talvolta una parvenza di caratteri comuni e molto simili, mentre in realtà si tratta di forme molto diverse e divergenti fra loro e che costituiscono delle serie autonome, come giustamente riconobbe Fischer scindendo l'antico gruppo in cinque ordini. Io credo che allo stato attuale delle nostre conoscenze sulla storia dello sviluppo dei diversi generi dei Gasteromiceti sia forse prematuro pronunciarsi sui loro rapporti di affinità, che li ricollegano alle forme di gruppi vicini; ciò nonostante sarà opportuno riferire brevemente quanto a questo riguardo oggi si crede di conoscere.

Si ammette che le *Lycoperdaceae* col genere *Lycoperdon* si rannodino alle *Hymenogastraceae*, principalmente col genere *Rhizopogon* e ciò per un medesimo modo di sviluppo della gleba più sopra accennato. La presenza di un capillizio e di un peridio a struttura complessa costituisce nelle *Lycoperdaceae* la differenza più saliente dagli Imenogastrei tipici. Le *Sclerodermataceae* presentano forme tutt'affatto divergenti senza manifesti anelli di congiunzione con gli altri Gasteromiceti. Piuttosto questi funghi costituiscono, secondo l'opinione di Fischer, una serie parallela ai rimanenti generi di quest'ordine. Così per es. il tipo a struttura semplice rappresentato dal *Melanogaster* può esser paragonato a quello delle *Hymenogastreae*; l'*Astraeus* e lo *Scleroderma* con una struttura più complessa possono esser paragonati al *Geaster* e *Lycoperdon*, infine il *Pisolithus* alle *Nidulariaceae*. Quest'ultima famiglia secondo Fischer si ricollega (1) alle *Hymenogastraceae* e precisamente al genere *Octaviania*, che possiede camere imenifere isolabili le une dalle altre per la facile scissione in due lamine delle pareti delle camere stesse.

Le *Secotiaceae* presentano forme assai vicine agl'Imenomiceti (*Gyrophragmium*). È da rifiutarsi però tanto per questo genere come per il *Secotium* la presenza di un *velum universale*. Le *Secotiaceae* si ricollegano inoltre, secondo Fischer, alle *Phalloideae* e secondo De Bary alle *Polyporeae*. L'*Hysterangeae* si riuniscono alle *Clathraceae* specialmente mediante i generi esotici *Phallogaster*, *Clathrogaster* e *Protubera*, i quali per mezzo dell'*Hysterangium* si ricollegano agl'Imenogastrei tipici. I generi

(1) Io non sono di questa opinione.

Hymenogaster, *Martellia* e *Gautieria* presentano alcuni caratteri simili a quelli dell'*Arcangeliella* e dell'*Elasmomyces*, che possono esser considerati come forme di passaggio fra gl'Imenogastrei e le *Secotiaceae* (*Mac Owanites-Secotium*). L'*Hydnangium* con l'origine gimnocarpica del suo corpo fruttifero costituisce un anello di congiunzione inatteso fra gl'ipogei angiocarpici e i basidiomiceti gimnocarpici epigei.

Lo studio dell'organogenia dei Gasteromiceti ci rivela dunque una grande diversità, non solo nella struttura loro definitiva, ma principalmente nel modo di sviluppo, anche in forme apparentemente le più affini fra loro; questi resultati quindi ci autorizzano a scindere questo aggruppamento così eterogeneo in più serie, più o meno equivalenti, rappresentate da forme che per la loro struttura così differenziata sono senza dubbio da considerarsi come i basidiomiceti più altamente evoluti.

Notizie storiche. — Per quanto fra i Gasteromiceti sieno comprese alcune specie delle più anticamente conosciute, cionondimeno la maggior parte dei funghi appartenenti a quest'ordine (sia per l'aspetto e l'*habitat* generalmente poco appariscenti, sia per la struttura loro assai difficile a comprendersi e a farne rilevare i rapporti differenziali o di affinità con quella di altri vegetali) è stata per gran tempo poco e sopratutto erroneamente nota, in confronto agli agaricini per es., che hanno richiamato ben presto una maggior attenzione da parte dei primi botanici per le loro dimensioni, la forma, i colori più appariscenti e la struttura meno complessa e più manifesta.

È noto come alcune delle specie più comuni di *Lycoperdon*, le comuni *vescie di lupo*, fossero ben note agli antichi Greci, ma la loro struttura, i loro rapporti sistematici non sono stati compresi che molto tardi ed ancora oggi molti punti oscuri rimangono da chiarire a questo riguardo. L'antico genere *Lycoperdon*, istituito da Tournefort più di due secoli fa, comprendeva, ancora nel sistema linneano, ben 7 o 8 generi di Gastromiceti, attualmente riconosciuti come autonomi ed appartenenti anche a famiglie diverse. Van Sterbeeck però nel suo *Theatrum fungorum* (1675) distingueva nettamente il genere *Scleroderma* dal *Lycoperdon*. Ma una riunione di questi funghi in un gruppo tassonomico appare relativamente tardi, e cioè solo al principio del secolo scorso con l'istituzione della famiglia delle *Lycoperdaceae* per opera di Ehremberg (1818). Micheli molto tempo prima aveva descritto e disegnato con esattezza, veramente ammirevole, le diverse specie allora conosciute alle quali egli molte ne aggiunse di nuove definendole con frasi diagnostiche che hanno permesso ai micologi posteriori di determinare con sicurezza l'identità delle specie micheliane. Persoon molti anni dopo Micheli (dal 1797 al 1808) riuniva la maggior parte dei rappresentanti allora noti degli odierni Gasteromiceti nella grande

classe degli *Angiocarpi* distribuendoli fra i *Sarcocarpi (Sphaerobolus)*, fra i *Dermatocarpi tricospermi* (*Battarrea*, *Tulostoma*, *Geastrum*, *Bovista*, *Lycoperdon*, *Scleroderma*), fra i *Sarcospermi* (*Cyathus*) e nella classe dei *Gymnocarpi*, come rappresentanti dell'ordine dei *Litoteci* poneva il *Clathrus* e il *Phallus* (incl. il gen. *Mutinus*). Questi Gasteromiceti erano descritti insieme ai più voluminosi ed appariscenti corpi fruttiferi di Mixomiceti come *Physarum*, *Didymium*, *Spumaria*, *Lycogala*, *Fuligo*.

Fu Wildenow che per primo nel 1802 riunì in una sola famiglia (dei *Gasteromycetes*) i rappresentanti allora noti dell'ordine attuale. Fondandosi sopra i caratteri di morfologia esterna, quasi esclusivamente, non sfuggì all'errore comune; e in questo gruppo egli riunì pure le *Tuberaceae*, per quanto in quei tempi già qualche carattere differenziale fondamentale fra fruttificazione ascofora e basidiofora avesse colpito qualche botanico (Micheli, Bulliard, Persoon). Nei primi anni del secolo scorso non si conosceva ancora alcun rappresentante dell'odierna famiglia delle *Hymenogastraceae*. Il più antico genere di questi funghi ipogei è il *Rhizopogon* creato da Fries nel 1817. Questo grande micologo contribuì non poco alla costituzione dell'ordine dei Gasteromiceti, fondando la famiglia delle *Nidulariaceae* e riunendo in quella delle *Sclerodermataceae* quei generi che come lo *Scleroderma*, il *Polysaccum* presentano una struttura molto diversa da quella delle *Lycoperdaceae* tipiche. Conservò in parte però l'errore dei suoi predecessori, riunendo fra loro funghi ascofori e basidiofori, giacchè, dividendo i Gasteromiceti in *Tricospermi* ed *Angiogastri*, pose tra i primi, che corrispondevano agli odierni Gasteromiceti, gli Elafomiceti. Questo errore venne riconosciuto e corretto dopo molto tempo dai fratelli Tulasne. In tal modo un aggruppamento meno artificiale ed erroneo di queste forme, tanto differenti fra loro, si andava gradatamente delineando, ed è merito grande di Carlo Vittadini di aver portato un notevole contributo a una più completa conoscenza di questi funghi così interessanti con l'istituzione della famiglia delle *Hymenogastreae*, con la descrizione esatta delle specie allora malamente note e di molte affatto nuove. Questa famiglia fu poi arricchita di nuove specie dalle ricerche di Klotzsch, di Corda e sopratutto da quelle dei fratelli Tulasne. I nomi di *Splanchnomyceti* e di *Imenangiacei* dati da Corda agl'Imenogastrei non ebbero fortuna. La denominazione vittadiniana è ormai universalmente accettata.

Questo lento e graduale evolversi della sistematica di questo gruppo di funghi seguì da vicino, come del resto è avvenuto per tutte le altre indagini di simil natura, il progredire delle cognizioni che sugli organi della riproduzione si venivano man mano acquistando. Già sino dal 1729 Micheli aveva disegnato le spore di un Agarico e gli aschi di un tartufo senza però riconoscerne il vero significato. Bulliard alla fine dello stesso secolo

riconosceva gli sterigmi ai quali sono attaccate le spore negl'Imenomiceti. Nel 1836 Vittadini scopriva i basidi nell'*Hymenogaster*. Seguirono poi le ricerche accurate di Léveillé e di Berkeley. La presenza o l'assenza del capillizio fu uno dei primi caratteri microscopici adoperati nella classificazione dei Gasteromiceti. (Persoon).

Oltre i già citati, importanti contributi alla sistematica di questi funghi portarono principalmente Montagne, Berkeley, Broome, Kalchbrenner. E fra i più recenti Schröter, Hesse, Morgan, Massee, Fischer, Möller, Mattirolo, Bresadola, Patouillard, Cavara, Hollós, Lloyd. De Bary che fu il primo ad emendare, secondo le idee moderne, l'antica famiglia dei *Gastromicetes* di Willdenow, intendeva per Gasteromiceti la riunione degl'Hymenogastrei, Lycoperdinei, Nidulariei, e Phalloidei, considerandoli costituiti in gran parte da generi assai divergenti fra loro e dalle forme epigee d'Imenomiceti; alcuni altri considerava poi come forme di passaggio. Questo concetto è conservato in complesso da Winter e da Saccardo che nella *Sylloge Fungorum* comprendeva (nel 1888), in quest'ordine, le quattro famiglie delle *Phallaceae*, elaborate dal Fischer e delle *Nidulariaceae*, *Lycoperdaceae* ed *Hymenogastraceae* elaborate dal De Toni; quest'ultima famiglia nettamente separata dalle altre per l'*habitat* ipogeo.

In questi ultimi anni il Fischer (1) ha portato un notevole contributo all'aggruppamento naturale dei generi dei Gasteromiceti basandosi sopra i resultati di molte ricerche eseguite sull' organogenia di questi funghi. Questo autore divide l'antico ed eterogeneo gruppo in cinque ordini di valore tassonomico eguale a quello degl'Imenomiceti, e corrispondenti alle vecchie famiglie. Dalle *Lycoperdaceae* è tolta la sottofamiglia delle *Sclerodermeae* elevata ad ordine (*Plectobasidineae*).

Distribuzione geografica. — Al principio del secolo scorso Persoon nella sua *Synopsis fungorum* descriveva 9 generi e 54 specie di Gasteromiceti; attualmente si conoscono 68 generi e circa 700 specie, (comprendendovi le *Phalloideae*). Sono rappresentati nella flora micologica italiana 36 generi e 200 specie circa. Trattandosi di forme i caratteri morfologici esterni delle quali sono influenzabili direttamente e in gran parte dall'ambiente, si riscontra una notevole oscillazione per ciò che rignarda la forma, il colore del peridio anche negli individui di una stessa specie, cosicchè resta difficile stabilire dei limiti abbastanza netti per queste oscillazioni nelle singole unità sistematiche. È per questa ragione che alcuni autori, come Lloyd, hanno frazionato forse un po' troppo le antiche specie, tenendo conto anche di leggere variazioni, delle quali resta difficile stabilire, almeno per ora, la costanza e il valore biologico e tassonomico; altri, come Hollós,

(1) Cfr. Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. I Teil, 1 Abt.

hanno cercato di ridurre il numero della specie, riunendo intorno a ben determinati tipi le forme a caratteri simili oscillanti entro limiti assai ampî. Una statistica numerica delle specie di Gasteromiceti noti ne' vari paesi sarebbe per queste ragioni forse prematura Il cosmopolitismo di questi funghi lascia però intravedere che ove s' intensificassero le ricerche relative, probabilmente la flora micologica delle varie regioni si mostrerebbe approssimativamente eguale per ricchezza di forme di Gasteromiceti. Per ciò che riguarda le specie ipogee le ricerche di Mattirolo hanno già dimostrato quanto sia inesatto il credere che questi funghi debbano esser rari nei paesi meridionali, e rarissimi in quelli tropicali, giacchè questa apparente rarità non dipende altro che dalla mancanza quasi assoluta di apposite ricerche. L'area di distribuzione di alcune specie corrisponde a quella di talune essenze forestali, sussistendo una probabile associazione simbiotica fra le radici e i filamenti del micelio. Così alcuni *Geaster* non si trovano che sul terreno delle pinete, l'*Elasmomyces Mattirolianus* è stato sempre trovato nelle Abetine, l'*Octaviania*, *Gautieria*, *Leucogaster*, *Hymenogaster* si trovano sempre negli strati ricchi di humus delle foreste, dove le radici capillari delle querci, dei faggi, dei castagni, degli aceri, abeti, etc. formano un fitto intreccio. Il *Pisolithus arenarius* è stato trovato in vicinanza del *Cytisus*, delle *Geniste*, dei *Cistus*, della *Calluna* e del Castagno; altre Licoperdacee e Sclerodermatacee sembrano non presentare rapporti basati sopra una mutualità specifica con le piante legnose che possono coesistere nella loro stazione. È certo però che la presenza di radici di piante legnose è necessaria nella pluralità dei casi a determinare lo sviluppo del micelio e del corpo fruttifero dei Gasteromiceti. — L'*Hymenogaster Klotzschii*, *H. tener*, *H. cerebellus* e l' *Hydnangium carneum* si trovano spesso nella terra dei vasi da fiori nelle serre e sempre si trova il micelio loro in unione alle radici della pianta che cresce nel vaso; per quanto non si formino in questi casi delle micorize, pure dobbiamo ritenere che la presenza delle radici viventi è una condizione necessaria o per lo meno favorevole allo sviluppo del fungo.

La famiglia delle *Lycoperdaceae* ha un'area di distribuzione molto vasta. i suoi rappresentanti può dirsi sieno sparsi per tutto il mondo. dalle regioni fredde sino ai tropici. Anche nella flora italiana si trovano delle differenze notevoli nella stazione di una stessa specie. Mattirolo trovò il *Bovista plumbea* Pers. a 2588 m. sul livello d. m. (Colle del Frejus) e il *Melanogaster variegatus* a 2000 m. (Valle del Toce) mentre queste stesse specie crescono benissimo anche nelle pianure dell'Italia centrale. Le *Sclerodermataceae* sono rappresentate principalmente nelle zone temperate. Alcuni generi sono egualmente bene rappresentati tanto al nord che nei paesi caldi come il *Tylostoma*. Lo *Xylopodium* è decisamente delle zone

subtropicali. Questo genere, di cui pochi esemplari furono raccolti dal Targioni in Sardegna, come la *Battarrea*, il *Gyrophragmium* devono esser riguardati come introdotti casualmente in Italia, essi certamente non fanno parte della flora micologica spontanea del nostro paese. Le *Nidulariaceae* non molto ricche di forme, sono però ubiquitarie, rappresentate in modo uniforme nelle flore di tutti i paesi. L'interessante famiglia delle *Hymenogastraceae* presenta il maggior numero di forme (specialmente le *Hysterangieae* e le *Hymenogastreae*) nell'Europa meridionale, la loro scarsità nell'America del Nord è forse soltanto apparente mancando per ora accurate ricerche in proposito.

Le *Secotiaceae* sono prevalentemente dell'Affrica e dell'Australia, poche forme si trovano nell'Europa meridionale e occidentale. Questa famiglia è assai ben rappresentata in Italia, dove sono stati trovati dei generi interessantissimi (*Elasmomyces*, *Arcangeliella*) che collegano le forme comuni all'Europa (*Secotium*) a quelle proprie delle regioni tropicali (*Mac Owanites*).

Proprietà utili o dannose. — Alcune specie allo stato giovane sono eduli (*Melanogaster*, *Pisolithus arenarius*, *Lycoperdon*, *Bovista*), nessuna è fortemente velenosa; lo *Scleroderma vulgare* possiede un'azione venefica forse dovuta ad un alcaloide contenuto nelle ife vascolari. Fra gl' Imenogastrei sono da ritenersi velenose (secondo Hesse), le specie del gen. *Rhizopogon*, sospette alcune dei generi *Hymenogaster* e *Octaviania*. L' *Hysterangium* non ha forme eduli per quanto innocue, l'abbondante quantità di materiale gelatinoso di questi funghi rendendosi molesto alla masticazione (1).

Alcune specie come *Lycoperdon maximum*, *Lycoperdon caelatum* e *Bovista nigrescens* una volta erano usati in medicina come emostatici. Il *Pisolithus arenarius* contiene una sostanza colorante bruna (un derivato dell'antrachinone). Dai più antichi tempi, l'uso suo come sostanza tintoria, costituisce nella Sicilia un commercio di esportazione. Il materiale dopo aver subìto un trattamento preventivo con cloruro di sodio viene spedito generalmente in America. (2) Il *Rhizopogon rubescens* pure fornisce una materia colorante rossa cristallizzabile (*Rhizopogonsäure* di Oudemans).

Più che nell'economia domestica o industriale a questi funghi si è accordata un'importanza nell'economia generale della natura principalmente per ciò che riguarda la vita delle piante forestali con le radici delle quali il micelio di molti Gasteromiceti, come quello delle Tuberacee, entrerebbe

(1) Cfr. O. Mattirolo. A proposito di un caso di avvelenamento per tartufi. — Dal volume « Scritti medici » pubblicato in onore di Camillo Bozzolo. Torino 1904.

(2) Cfr. O. Mattirolo. Gli Ipogei di Sardegna e di Sicilia. Malpiglia XIV, 1900, pag. 92.

in associazione simbiotica, utile essenzialmente tanto pel simbionte fungino che per il vegetale superiore. Il fatto di trovare un rapporto quasi costante fra la presenza di questi funghi e quella di certe essenze forestali indica già l'intima relazione che sussiste fra gli organi vegetativi dei due organismi vegetali; la dimostrazione dell'originarsi di *micorize* per opera del micelio dei Gasteromiceti è stata data per ora solo per il *Geaster* e il *Pisolithus*. È indubitato però che ulteriori ricerche potranno generalizzare a buona parte di questi funghi una tale nozione sopra una funzione da ritenersi altamente importante nell'economia della vegetazione, se le vedute di Frank, di Stahl e di altri saranno confermate dalle future ricerche.

Norme per la raccolta. - La ricerca dei Gasteromiceti, specialmente se ipogei, è ritenuta comunemente ed a ragione come assai difficile, e non tanto per la rarità di questi funghi quanto per le notizie poco precise che abbiamo sulle condizioni del terreno, della temperatura e dell'atmosfera che ne favoriscono lo sviluppo. Per le specie epigee tutto si riduce ad un attento esame della superfice del suolo di qualunque natura esso sia, giacchè nella stagione opportuna sarà relativamente facile trovare specie di *Lycoperdon* sui prati, di *Tylostoma* lungo le siepi o fra i muschi nei luoghi incolti; nei terreni sabbiosi possono esser comuni i *Secotium*, sulle sabbie marine sono stati trovati i pochi esemplari italiani di *Gyrophragmium*. Non tutte la specie di un genere presentano il medesimo *habitat*, così nel *Lycoperdon* e nel *Geaster* si trovano forme troncicole, fimeticole, umicole. Le *Nidulariaceae* prediligono i rami d'albero caduti e in decomposizione. Le *Hymenogastraceae* si troveranno di preferenza nei terreni ricchi di humus dei boschi, delle selve, delle abetine e pinete.

Alcuni *Hymenogaster*, *Melanogaster* crescono anche dove si trovino accumulate sostanze vegetali ed animali in decomposizione. Sulla terra dei vasi da fiori nelle serre degli orti botanici e dei giardini è facile rinvenire alcune specie di *Hymenogaster* e l'*Hydnangium carneum*. L'*Hysterangium* oltre che sotto le quercie, in terreni umici, può crescere anche in terreni sabbiosi. Per la raccolta degli ipogei generalmente è bene tener presente che le quercie, i faggi, i castagni, gli ontani, i pini, gli abeti, etc. quando si trovino non isolati, ma riuniti in bosco più o meno grande, nella stagione umida e calda (dalla primavera all'autunno), determinano le condizioni più favorevoli per lo sviluppo delle *Hymenogastraceae* e di molti rappresentanti delle altre famiglie. Per la raccolta delle forme ipogee possono venir utilizzati anche quei mezzi che sono adoperati nella ricerca dei tartufi, e cioè possono essere adibiti a tale scopo con un reale vantaggio i cani o i porci, convenientemente addestrati. Questo mezzo però rende buoni servigi quando si tratti della ricerca di specie a grosse dimensioni ed emananti un odore caratteristico e assai accentuato. Per la ricerca delle specie

piccole e inodore, forse le più interessanti per il micologo, il mezzo migliore è sempre quello di razzolare il terreno mediante un coltello a lama spessa e larga che permette di esplorarlo anche a qualche profondità.

Gli esemplari raccolti, che devono esser conservati per solo studio sistematico, potranno essere semplicemente seccati e mantenuti in vasi o tubi di vetro ben chiusi. Per impedire l'ammuffimento o il danno che potrebbe derivare dallo sviluppo di larve d'insetti è sufficiente introdurre nei vasi da collezione pochi cristalli di timolo. Il trattamento con soluzione acquosa o alcoolica di sublimato corrosivo non è consigliabile, perchè il materiale ne resta oltremodo danneggiato. Se poi gli esemplari raccolti devono servire a ricerche sulla struttura del corpo fruttifero occorrerà adoperare come mezzo conservatore l'alcool a 90, dopo averli o no fissati con reagenti adatti (1). Un'avvertenza, della quale qualsiasi raccoglitore deve ricordarsi, è quella di notare insieme alla data e al luogo della raccolta, il colore, l'odore, le dimensioni, la forma delle varie parti del corpo fruttifero *allo stato fresco*, giacchè questi caratteri poco tempo dopo la raccolta si alterano o scompaiono del tutto. Per l'esame microscopico dei caretteri diagnostici della gleba è da adoperare, come liquido rigonfiante e rischiarante, una soluzione acquosa (5 %) di potassa caustica, la quale rende più manifesti alcuni caratteri, specialmente quelli dell'episporio.

Divisione dell'Ordine in famiglie. — Le idee, che in questi ultimi anni sono state espresse intorno a un aggruppamento filogenetico delle forme, che costituiscono l'antico ordine dei Gasteromiceti, porterebbero a una radicale modificazione dello schema di classificazione proposto per la compilazione di questa Flora, la quale, dovendo rispondere a criteri di praticità, dovendo avere cioè un carattere descrittivo, non avrebbe niente da guadagnare uniformandosi a uno schema, basato su delle affinità ancora in discussione, e quindi soggetto a rapide e continue modificazioni. Ciònonostante mi sono trovato costretto a non seguire in tutto lo schema proposto, per vedere di conciliare, in quanto era possibile, e le esigenze sorte dalle nuove idee non solo ma anche dalle nuove ricerche, con i criteri ai quali la compilazione di questa flora è giustamente informata. È per questa ragione che il lettore troverà qualche discordanza nell'ordine di successione delle famiglie nel testo in confronto a quello indicato nel quadro sinottico quì unito. È pure per la stessa ragione che i generi *Melanogaster* e *Leucogaster* si troveranno semplicemente indicati nella chiave analitica dei generi delle *Sclerodermataceae* e ciò per mostrare la loro posizione sistematica più rispondente a quanto conosciamo sulla loro struttura. La de-

(1) Cfr. i lavori più recenti sulla citologia dei Gasteromiceti nella bibliografia citata.

serizione relativa sarà fatta invece nella famiglia delle *Hymenogastraceae*, per non smembrare quel gruppo d'ipogei in cui le varie forme, pure essendo così differenti fra loro, assumono una *facies* quasi simile che corrisponde alle pressochè eguali condizioni biologiche, nelle quali si svolgono lo sviluppo e l'attività fisiologica di questi strani funghi sotterranei.

Credo utile riassumere i caratteri principali delle cinque famiglie nel modo seguente:

SECOTIACEAE. — Corpo fruttifero stipitato, pileato, raramente globoso, sessile. Peridio semplice, che si apre inferiormente intorno allo stipite lacerandosi (*Secotieae*), o riducendosi a semplici lamine in questa regione dove sino dall'inizio del corpo fruttifero rimane rudimentale (*Elasmomyceteae*). Gleba attraversata da una columella e costituita da concamerazioni tappezzate dall'imenio, che alla maturità scompare (*Secotieae*), o persiste (*Elasmomyceteae*). Capillizio assente.

HYMENOGASTRACEAE. — Corpo fruttifero tuberiforme, globoso. Peridio semplice, indeiscente (soltanto in *Gautieria* scompare alla maturità). Gleba mai attraversata da una columella completa, costituita da concamerazioni tappezzate dall'imenio persistente. Capillizio assente.

LYCOPERDACEAE. — Corpo fruttifero globoso, piriforme o stipitato. Peridio di due strati. Lo strato esterno alla maturità cade in tutto o in parte o si fende in lacinie, quello interno si apre generalmente all'apice in modo più o meno irregolare. Gleba generalmente senza columella o soltanto con una columella incompleta. Concamerazioni tappezzate dall'imenio che scompare alla maturità. Capillizio abbondante.

NIDULARIACEAE. — Corpo fruttifero crateriforme o cilindrico. Peridio semplice o duplice, che alla maturità si apre largamente all'apice. Gleba costituita da poche camere isolate le une dalle altre, munite di un rivestimento proprio e che rimangono libere nella cavità del peridio. Capillizio assente.

SCLERODERMATACEAE. — Corpo fruttifero globoso, o stipitato, pileato. Peridio semplice, duplice o triplice. Alla maturità generalmente lo strato esterno cade in tutto o in parte o si fende orizzontalmente o in lacinie. Quello interno si apre generalmente all'apice. Gleba costituita da un intreccio omogeneo di ife fertili e sterili, oppure da concamerazioni ripiene di basidi disposti irregolarmente o a ciuffi. Capillizio generalmente presente.

Conspectus synopticus familiarum.

I. Gleba cellulis, hymenio regulari indutis, praedita.
  A. Cellulae hymeniferae numerosae, maturitate in peridio non liberae.
    1. Capillitium nullum.
      a. Peridium inferne dehiscens, gleba maturitate carnosa vel pulverulenta . . . . . *Secotiaceae*
      b. Peridium indehiscens, rarissime evanescens (*Gautieria*), gleba maturitate carnosa numquam pulverulenta . . . . . *Hymenogastraceae*
    2. Capillitium copiosum.
      a. Peridium dehiscens, gleba maturitate pulverulenta . . . . . *Lycoperdaceae*
  B. Cellulae hymeniferae non numerosae, maturitate in peridio liberae (sporangiola).
    1. Capillitium nullum.
      a. Peridium dehiscens, crateriforme . . . . *Nidulariaceae*
II. Gleba cellulis, basidiis irregulariter vel in caespitulos congestis, farctis, praedita.
  A. Cellulae basidiophorae manifestae vel indistinctae.
    1. Capillitium plus minusve evolutum.
      a. Peridium plerumque dehiscens, gleba maturitate pulverulenta, rarissime carnosa. . . . *Sclerodermataceae*

BIBLIOGRAFIA [1]

Beck, G. — Ueber die Sporenbildung der Gattung *Phlyctospora* Corda. Ber. d. deutsch. Bot. Gesell., Bd. VII, 1889.

Berkeley, Y. — Description of *Podaxon pistillaris*. Hooker, London Journ. of Bot., Vol. VI. 1845.

— Id. and **Broome C. E.** — Notices of Britisch Hypogaeous Fungi.

— Id. Id. — Notices of Britisch Fungi N. 1-1988 (Ann. Nat. Hist. 1836-82).

Bonorden. — Die Gattungen *Lycoperdon*, *Bovista* und ihr Bau. Bot. Zeitg. 1857.

Brefeld, O. — Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze, 1877.

Bruns, E. — Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Polysaccum*. Flora, 1894.

Bucholtz, F. — Beiträge zur Morphologie und Systematik der Hypogaeen. 1902.

Burnap, Edw. — Notes on the Genus *Calostoma*. Bot. Gazette, Vol. XXIII, 1897.

Cavara, F. — Intorno alla morfologia e biologia di una nuova specie di *Hymenogaster*. Atti Ist. Bot. Pavia 1893.

— Id. — Contributo alla conoscenza delle *Podaxineae*. Malpighia, Vol. XI, 1897.

— Id. — *Arcangeliella Borziana* n. g. et sp. Nuova Imenogastrea delle abetine di Vallombrosa. N. Giorn. bot. Ital., 1900.

Corda, A. — Icones fungorum, Vol. V., 1842, Vol. VI, 1854.

De Bary, A. — Vergleichende Morphologie und Biologie du Pilze, Mycetozöen und Bacterien. 1884.

De Yaczewsky, A. — Note sur le *Pompholyx sapidum* Corda. Bull. Soc. Myc. France, Tom. IX, 1893.

De Toni, G. B. — Revisio monographica generis *Geasteris* Mich. e tribu Gasteromycetum. Rev. Myc. 1887.

— Id. — In Sacc. Syll. Fung., Vol. VII, 1888.

Eidam, E. — Die Keimung der Sporen und die Entstehung der Fruchkörper bei den Nidularieen. Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen, Bd. II, 1876.

(1) La bibliografia quì citata viene a completare, riguardo all'Ordine dei Gasteromiceti, quella riportata al principio di questa Flora e nella descrizione delle singole specie.

Fischer, Ed. — Zur Entwickelungsgeschichte der Gastromyceten. Bot. Zeitg. 1884.

— Id. — *Lycogalopsis Solmsii*. Ber. d. deutsch. Bot. Gesell., Bd. IV, 1886.

— Id. — Ueber den Parallelismus der Tuberaceen und Gastromyceten. Ber. d. deutsch. Bot. Gesell. 1896.

— Id. In Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, I Teil. 1 Abt.

— Id. — Untersuchungen zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte u. Systematik des Phalloideen. Denkschriften der Schweiz. Naturforschenden Gesell. Bd. XXXVI, 2, 1900.

— Id. — Die Fruchtkörperentwicklung der Tuberaceen und Gastromyceten. Bot. Zeitzg. 1903.

— Id. — Zur Morphologie der Hypogeen. Ibid. 1908.

Fries, E. M. — Systema mycologicum 1821-1832.

— Id. — Elenchus Fungorum. 1828.

Harkness, A. W. — Californian Hypogaeous Fungi. Proc. of the California Academy of. Sc. 1899.

Hesse, R. — Mikroskopische Unterscheidungsmerkmale der typischen Lycoperdaceengenera. Pringsheim 's Jahrb. Bd. X, 1876.

— Id. — Die Hypogaeen Deutschlands, 1891.

— Id. — Keimung der Sporen von *Cyathus striatus* Willd. Pringsheim 's Jahrb. Bd. X. 1876.

Hollós L. — Ueber die Trennung der Ungarischen Scleroderma-Arten. Math. u. Naturw. Berichte aus Ungarn. 1902.

Hollós, L. Auf Gasteromyceten sich beziehende Berichtigungen. Természetrajzi Füzetek. 1902.

— Id. — *Gasteropsis* nov. gen. Növenytani Közlemények. 1903.

— Id. — Gasteromycetes Hungariae. 1904.

Kalchbrenner, K. — Gasteromycetes novi vel minus cogniti. 1884.

Lloyd, C. G. — Mycological Notes. Cincinnati 1902-08.

— Id. — The Geastrae. Cincinnati 1902.

— Id. — The Genera of Gastromycetes. Cincinnati 1902.

— Id. — The Nidulariaceae. Cincinnati 1906.

— Id. — The Tylostomeae. Cincinnati 1906.

Lotsy, Y. P. — Vorträge über botanische Stammesgeschichte. Bd. I. 1907.

Maire, R. — Recherches cytologiques et taxonomiques sur les Basidiomycètes. Bull. Soc. Myc. France 1902.

Massee, G. — A Monograph of the genus Lycoperdon. Journ. of the royal micr. Soc. 1887.

— Id. — Revision of Polysaccum. Grevillea XVI. 1887.

— Id. — A Monograph of the genus Calostoma Desv. Ann. of Bot. Vol. II. 1888.

Massee. G. — A Monograph of the genus Podaxis Desv. Journ. of Bot. 1890.

Mattirolo, O. — Elenco dei funghi ipogei raccolti nelle foreste di Vallombrosa negli anni 1899-900. Malpiglia Vol. XIV, 1900.

— Id. — Gli ipogei di Sardegna e di Sicilia. Materiali per servire alla monografia degl'ipogei italiani. Ibid. 1900.

— Id. — I funghi ipogei italiani raccolti da O. Beccari, L. Caldesi, A. Carestia, V. Cesati, P. A. Saccardo, Mem. R. Acc. Sc. Torino, Ser. 2. Tom. LIII, 1903.

— Id. — Prima contribuzione allo studio della flora ipogea del Portogallo. Boll. Soc. Broteriana XXI, 1904-05. Seconda contribuzione, Ibid. 1907.

Micheli, P. A. — Nova Plantarum Genera. 1729.

Möller, A. — Brasilische Pilzblümen. 1895.

Montagne. C. — Considérations générales sur la tribu des Podaxinées et fondation du nouveau genre *Gyrophragmium*. Ann. Sc. Nat., Ser. 2. Bot., Tom. 20, 1843.

— Id. — In Explor. scient. Algerie, 1846-49.

— Id. — Sylloge generum specierumque cryptogamarum. etc., Parisiis 1856.

Morgan, A. P. — North American Fungi. Journ. of the Cincinnati Soc. of nat. hist., Vol. XII, 1889.

— Id. — Description of a new Phalloid (Phallogaster saccatus), Journ. of the Cincinnati Soc. Vol. XV, 1893.

Patouillard, N. — Le genre *Podaxon*. Bull. Soc. Myc. France, Tom. VI, 1890.

— Id. — Phlyctospora maculata. Ibid. Tom. VIII, 1892.

— Id. — Le Ratia, nouveau genre de la série des Cauloglossum. Bull. de la Soc. Myc. de France, T. XXIII. 1907.

Persoon, Ch. E. — Tentamen disp., method. Fung. 1797.

— Id. — Icones et descriptiones Fung. 1798-800.

— Id. — Synopsis methodica fungorum 1801-08.

Petri, L. — Descrizione di alcuni Gasteromiceti di Borneo. Malpiglia, Vol. XIV, 1900.

— Id. — La formazione delle spore nell'*Hydnangium carneum* Wallr. N. Giorn. Bot. Ital. 1902.

— Id. — Lo sviluppo del corpo fruttifero dell'*Hydnangium carneum* Wallr. Rendiconti Congresso Bot. Palermo 1902.

— Id. — Osservazioni sul genere *Tylostoma* Pers. N. Giorn. Bot. It. Vol. XI, 1904.

— Id. — Sul valore diagnostico del capillizio nel gen. *Tylostoma* Pers. Ann. Myc. 1904.

Pitra, A. — Ueber Sphaerobolus. Bot. Zeitg. 1870.

Rabinowitsch, L. — Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Gastromyceten. Flora 1894.

Rehsteiner. — Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Gastromyceten. Bot. Zeitg. 1892.

Ruhland, W. — Zur Kenntnis der intracellulären Karyogamie bei den Basidiomyceten. Bot. Zeitg. 1901.

Saccardo, P. A. — Sylloge Fungorum. Vol. VII, 1. X, 262. XI, 152. XIV, 254. XVI, 224. XVII, 212.

Sachs, Y. — Morphologie des *Crucibulum vulgare* Tul. Bot. Zeitg. 1855.

Schmitz, Y. — Ueber *Cyathus*. Linnaea, Bd. XVI, 1842.

Schröter, Y. — Ueber die Entwicklung und die systematische Stellung von *Tulostoma* Pers. Cohn 's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. II, 1887.

— Id. — Pilze in der Kryptogamenflora von Schlesien. Bd. III, 1889.

Sorokin, N. — Nouveaux matériaux pour la flore cryptogamique de l' Asie centrale. Rev. Myc., Vol. XI et XII, 1889-90.

Thaxter, R. — Note on *Phallogaster saccatus*. Bot. Gazette, Vol. XVIII, 1893.

Tulasne, L. R. et C. — Sur les genres *Polysaccum* et *Geaster*. Ann. Sc. Nat. Ser. 2. Tom. XVIII, 1842.

— Id. Id. De la fructification des Scleroderma comparée à celle des Lycoperdon et des Bovista. Ibid. Ser. 2, Tom. XVII, 1842.

— Id. Id. — Recherches sur l'organisation et le mode de fructification des champignons de la tribu des Nidulariées. Ibid. Ser. 3, Tom. I, 1844.

— Id. Id. — Description d'une espèce nouvelle du genre *Secotium* Kunze. Ibid. Ser. 3, Tom. IV, 1865.

— Id. Id. — Fungi hypogaei. Paris 1851.

Van Bambeke, C. — Sur l'evolution nucleaire et la sporulation chez *Hydnangium carneum* Wallr. Mém. Acad. Royale de Sc. Bruxelles 1903.

— Id. — Aperçu historique sur les espèces du gen. *Scleroderma* de la flore belge, et considerations sur la détermination de ces espèces. Bull. Soc. R. de Bot. Belgique 1906.

— Id. — De la valeur de l'épispore pour la détermination et le groupement des espèces du genre Lycoperdon. Bull. Soc. Myc. France 1906.

Vittadini, C. — Monographia Tuberacearum, Mediolani 1831.

— Id. — Descrizione dei funghi mangerecci più comuni dell'Italia. Milano 1835.

— Id. — Monographia Lycoperdineorum. Mem. R. Acc. Sc. Torino, Ser. 2, Tom. V, 1843.

Vuillemin, P. — Les bases actuelles de la Systématique en Mycologie. Progressus Rei Bot. Bd. II, 1907.

Welwitsch, Fr. and Currey, F. — Fungi angolenses. Transactions of the Linnean Soc.. Vol. XXVI, 1870.

Winter, G. — Die Pilze in Rabenhorst 's Kryptogamenflora Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. 1884.

Fam. I. **SECOTIACEAE** Tul. 1845 em.

Fungi initio plerumque hypogaei dein epigaei vel semiepigaei, stipitati, rarissime sessiles. Peridium simplex, inferne varie dehiscens; gleba in loculos septis persistentibus, hymenio vestitis, anastomosantibus vel lamelliformibus, divisa, columella usque ad peridii apicem excurrente, praedita, maturitate pulverulenta, fragilis vel carnosa. Capillitium nullum.

I. Gleba lamellata vel lamellato-cellulosa, maturitate fragilis, pulverulenta; peridium inferne circum stipitem laceratum. *Secotieae*
II. Gleba cellulosa, maturitate carnosa; peridium inferne lamellatum vel cribroso-reticulatum, apertum . . . . *Elasmomycetece*

Subfam. I. **Secotieae** Tul. em.

Receptaculum stipitatum, pileatum. Peridium simplex, clausum, dein circum stipitem inferne apertum; gleba celluloso-lamellata, septis lamelliformibus vel anastomosantibus persistentibus, hymenio vestitis, praedita, demum plus minusve pulverulenta.

Septa anastomosantia; stipes brevis . . . . . *Secotium*
Septa lamelliformia, non anastomosantia; stipes plerumque elongatus . . . . . *Gyrophragmium*

Genus I. ***Secotium*** Kunze (1840)

in Flora, XXIII, p. 321, Ann. Sc. nat. 1844-45; Corda, Icon., VI, p. 29; Montagne. Fl. d'Alg., p. 370; Rev. Bot. 1846, p. 310; Sacc., Sylloge. VII. p. 51; Fischer. in Engler u. Prantl: die nat. Pflanzenfam., I, 1, p. 301; Lloyd, Myc. Not. N. 14, p. 138; Hollós, Gastr. Hung., p. 32.

Endoptychum Czern. in Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, 1845, XVIII, p. 146; *Arthymenium* Berkel. in litt.

(Etymol. a *secotos* loculatus).

Epigaeum, stipitatum; peridium initio clausum, stipiti adfixum, dein subtus obiter liberum et laceratum; stipes centralis vel subexcentricus, distinctus, sursum peridio continuus; gleba cellulosospongiosa, in lacunas gyrosas labyrinthiformes, irregulares, septis anastomosantibus a columella discretis, divisa, demum pulverulenta; basidia evanescentia, 2-4-spora, cystidia oblonga; sporae ovoideae aut sphaericae, coloratae.

Oss. Lo stipite si continua come *columella* sino alla sommità del peridio col quale è in continuità, è cavo per tutta la sua lunghezza, alla base è fornito di un micelio radiciforme. Il peridio prima della maturità è in-

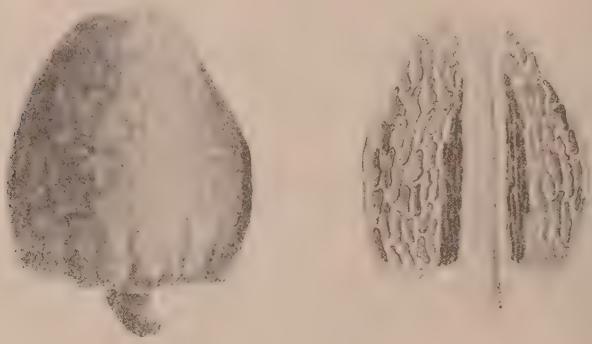

Fig. 1. — *Secotium Malinvernianum: a.* totus fungus *b.* idem sectus.

timamente unito allo pseudotessuto dello stipite col suo margine inferiore, alla maturità la zona anulare di ife che lo uniscono alla columella si distrugge e in tal modo il peridio si apre inferiormente, tutto intorno allo stipite.

La gleba è concamerata; tali concamerazioni, tappezzate dall'imenio, sono determinate dall'anastomosarsi di setti che hanno la loro origine dal peridio o anche dalla sommità della columella, essi però rimangono sempre separati da tutta la porzione inferiore di quest'ultima, e terminano intorno alla columella stessa e inferiormente come delle lamelle libere. (fig. 1).

La presenza di cistidi non é costante in tutte le specie del genere. I basidi dopo la maturità delle spore si distruggono rapidamente, e la gleba prende l'aspetto pulverulento (nel fungo secco). Quest'ultimo carattere ha

determinato i vecchi micologi a porre questo genere e tutto il gruppo delle *Secotieae* fra le *Lycoperdaceae*, in realtà questi funghi costituiscono un gruppo separato intermedio fra le Imenogastree e gl' Imenomiceti.

Conspectus synopticus specierum.

Receptaculum 2-10 cm. altum.
Sporae 6-6,5 μ diam., sessiles . . . . . *S. Malinvernianum*
Sporae 7-9 μ diam., pedicellatae . . . . . *S. acuminatum*
Receptaculum 4-6 mm. altum.
Sporae 13-18 μ diam., pedicellatae . . . . . *S. olbium*

1. **Secotium Malinvernianum** Cesati. Att. Soc. It. Sc. N. XI. p. 391. (1868) N. G. Bot. It., 1869, p. 136. Sacc., Syll., VII, p. 55. *Secotium agaricoides* (Czern.) Hollós (p. p.) Termés. Füz. XXV, p. 93-95, Gastr. Hung., p. 33; *Secotium acuminatum* Lloyd Myc. Not.

Exs. Erb. Cr. It., Ser. II, 243 (saepe est *S. acuminatum*).

Bibl. 401, 656.

Peridio obverse piriformi, ovali vel curvo, asymmetrico, obtuso vel apiculato, glabrato, sordide albido, margine non incrassato; stipite levi, tenui, brevissimo; lacunis mediocribus, multis, stipatis; septis tenuibus; sporis minutis, ovato-globosis, levibus, ochraceo-brunneis, 6-6,5 μ diam.

Hab. in pascuis siccis, siliceis pr. Oldenico pr. Vercelli (Malinverni), Lazio (Lanzi), pr. Pisa (Arcangeli).

Ar. distr. Italia.

Oss. Fungo di mediocri dimensioni, alto 3,5-4 cm. e largo, alla base della porzione sporifera, 2,5-3 cm. Per il colore del peridio e in parte per la struttura interna assai vicino al *S. acuminatum*, dal quale però facilmente si distingue per le spore brevemente *pedicellate*, *prive di goccie interne*, *per le dimensioni più piccole*.

2. **Secotium acuminatum** Mont., Expl. Alg. I. p. 371 (1846); Sorok., Mat. Fl. As., p. 42; Sacc., Syll., VII, p. 53; Lloyd The gen. Gastr. T. 3, Myc. Not. N. 14. p. 25, 138; Hollós, Termés. Füz. 1899, p. 432, 435, 439; Term. Közl. XLV. p. 42, LVI. p. 187; Keeskemeti réal. 1898. p. 6; *Secotium acuminatum* Kunze Sorok. Bull. Soc. imp. Nat. Moscou 1884. p. 42; *Secotium agaricoides* (Czern.) Hollós (p. p.), Gastr. Hung., p. 33; *Endoptychum agaricoides*, Czern., Bull. Soc. Imp. Moscou 1845. XVIII. p. 148; *Secotium Czerniaevii*, Mont., Rev. Bot. 1846. p. 310; *Secotium erythro-*

cephalum Tul. Ann. Sc. Nat. 1844, 3.e ser. II, p. 115, ibid. 1845, IV, p. 176, Sacc., Syll., VII, p. 54.

Fig. 2. — 1. *Secotium acuminatum*: spore ($^{800}/_{1}$). — 2. *S. Malinvernianum*: spore ($^{800}/_{1}$).

Exs. Erb. Cr. It. Ser. II, 243. sub (*S. Malinverniano*).

Icon. Mont., Fl. Alg. I, T. 22 bis, fig. 4: Sorok, l. c., T. IV. fig. 49-52, R. Myc. 1890, T. XXVII, fig. 367, T. XXXI, fig. 374-83. Czern., l. c., T. IV, fig. 1-15; Lloyd, The gen. Gastr. T. III, fig. 25, Myc. Not. N. 14, T. 13; Hollós, Gastr. Hung., T. III, fig. 1-26, T. IV, 1-23, T. V, fig. 1-24, VI, 1-18, VI bis 1-17, XXIX, 33-35. Lloyd, l. c., Pl. 3, Pl. 13, fig. 1-11.

Bibl. 401, 656.

Peridio ovoideo, vertice obtuso-acuminato, epidermide secedente, squamoso, pallido vel alutaceo, margine non incrassato, plicato; stipite solido, basi incrassato, brevi; lacunis transversim seriatis, septis tenuibus pallidis; sporis ovatis subcitriformibus, levibus, luteo-olivaceis, uniguttulatis, sterigmate hyalino suffultis, 5-7 × 7-9 μ diam.

Hab. ad terram Sette Camini pr. Roma (Mattirolo). Piem., Lomb. (1)

Ar. distr. Eur., As.

Oss. Appena raccolto il peridio è di un bianco quasi niveo, il piede è munito di un cordone miceliale radiciforme; alla maturità completa il colore volge al bruno-caffè, di aspetto come cuoio, talvolta però purpureo con squame più grosse bianche. Si possono trovare esemplari gregari. Dimensioni assai variabili, il diametro trasverso maggiore è compreso fra 2 e 7 cm., l'altezza può raggiungere anche i 10 cm. La gleba in gioventù è gialla-bruna verdastra, poi bruna-caffè. La superficie di sezione del peridio e della columella nel fungo fresco esposti all'aria si coloriscono in rosso. Le spore sono quasi costantemente uniguttulate e questo è forse il carattere più sicuro per distinguere questa specie dalla precedente, anche la quasi completa assenza dello sterigma fornisce un buon carattere diagnostico.

3. **Secotium olbium** Tul. in Ann. Sc. Nat. ser. 3., IV, p. 172 (1845) Comes, Rel. Myc. Not., p. 12. Sacc., Syll. VII, p. 54.

(1) Le abbreviature per le località significano: Cal. = Calabria, Co. = Corsica, C. T. = Canton Ticino, Em. = Emilia, La = Lazio, Lig. = Liguria, Lomb. o Lo. = Lombardia, Ma. = Marche, Nap. = Napoletano, Piem. = Piemonte, Pu. = Puglie, Sa. = Sardegna, Sic. = Sicilia, To. = Toscana, Tr. = Trentino, Um. = Umbria, Ven. = Veneto.

Exs. in Herb. crypt. De Notaris. ?

Icon. Tul., l. c., T. 9, fig. 1-4. Fischer in Engler u. Prantl, die nat. Pflanzenfam., I, 1, fig. 149 F-H.

Bibl. 446.

Peridio sphaerico vel subumbilicato, squamuloso-furfuraceo, ex albido brunnescenti, margine crassiore; stipite levi, subcylindrico, farcto, albo, elongato; lacunis angustis, linearibus, paucis, subfarctis; septis crassis; sporis sphaericis, subrugulosis, sterigmatibus brevibus suffultis, cinèreo-viridibus, 13-18 μ diam.

Hab. in pratis pr. Florentiam (Arcangeli, 1874, Octobri).

Ar. distr. Francia merid., Italia centrale.

Oss. Specie ben distinguibile dalle precedenti per le sue minute dimensioni, essa infatti raggiunge in altezza dai 4 ai 6 mm. ed è larga circa 3 mm. nella porzione sporifera. Anche i caratteri microscopici offrono buoni e sicuri dati diagnostici come la superficie rugulosa dell'episporio e le dimensioni delle spore quasi doppie di quelle presentate dalle specie precedenti. Dubito molto che questa specie sia mai stata raccolta in Italia. Almeno ciò m'induce a credere il fatto di non aver trovato fra gli *exiccata* di De Notaris nessun *Secotium* che potesse essere identificato colla specie creata da Tulasne (Cfr. Comes l. c.) Esistono nell'Erb. dell'Istituto bot. di Roma alcuni esemplari di un *Secotium* raccolti da Arcangeli presso Pisa e determinati come *S. olbium* Tul. ma essi non sono altro che del *S. Malinvernianum*.

Genus II. ***Gyrophragmium*** Mont. (1843)

Ann. Sc. Nat. 2ª Ser., Bot. 20, Fl. d'Alg., I, p. 368; Sacc., Syll., VII, p. 51; Fischer in Engler u. Prantl, die Nat. Pflanzenfam. I, 1, p. 303; Lloyd Myc. Not. p. 193;

Catachyon Ehremb. Sylv. myc. ber. 1818.

(Etymol. a *gyros* circulus et *phragma* septum).

Epigaeum, longe stipitatum. Peridium primo turbinatum, dein medio orbiculatim ruptum, superne pileiforme, marginem versus laciniatum, cum stipite centrali ad apicem usque producto (columella) continuum. Stipes solidus, contextu fibroso, parte peridii inferiore instructus. Septa sporigena lamelliformia, subparallela e peridii toto hemisphaerio descendentia, a stipite initio aut mox soluta distantiaque, in plano ramosa (non autem anastomosantia), sinuosa, plicato-crispata adeoque densata, ut sibi cohaerere videantur, primo

lenta olivacea, tandem exarescentia, fragilissima, nigra, subtus libera, labyrinthiformia.

Capillitium nullum. Sporae globosae, brunneae.

Oss. Aspetto di un imenomicete a cappello, vicino al genere *Montagnites* Fr. e al gen. *Coprinus*. Da giovane il peridio è completamente chiuso e il fungo è globoso molto schiacciato. Nello sviluppo lo stipite subisce un notevole allungamento tanto nella porzione che rimane al di sotto dell'inserzione del peridio come in quella che rimane al di sopra e che nel fungo chiuso apparisce come una columella. È per l'allungamento di quest'ultima porzione che il peridio viene a lacerarsi lungo la periferia della porzione sporifera, rimanendo per la parte inferiore aderente a guisa di anello al terzo superiore dello stipite. Quest'ultimo si prolunga sino alla sommità del peridio col quale è in continuità. La gleba è costituita da numerose lamelle radianti, fra loro ramificate, mai anastomizzate, le quali hanno origine dal peridio e restano sempre staccate dallo stipite. La loro estremità libera inferiore ha l'aspetto delle lamelle di un agaricinio o meglio di quelle di un *Lenzites*. L'imenio ha corta durata e alla completa maturità non restano che le lamelle di un color giallo-paglia sporco immerse in una polvere color caffè costituita dalle spore libere. La posizione sistematica di questo genere non è ancora ben definita esso si distacca egualmente dagl'imenomiceti come dai licoperdacei tipici però è assai più vicino a quelli che a questi. — Anche una distinzione esatta in diverse specie non è ancora raggiunta, conoscendosi attualmente un numero esiguo di forme.

1. **Gyrophragmium Delilei** Mont. in Ann. Sc. nat. 2ª ser., Bot. 20 (1843), Fl. d'Alg., I, p. 369; Sacc. Syll., VII, p. 51; Lloyd, Myc. Not. p. 193, 196, *Montagnea Delilei* Fr., in litt.: *Montagnites Dunalii* Fr. Epicr., I, p. 240; *Agaricus ochreatus* Delil. mscr., Fr. Epicr., p. 241, Sorok., Mat. Fl. As., p. 43.

Exs. in Herb. Saccardo et in Herb. R. Horti bot. rom.

Icon. Mont. Fl. Alg. I, t. 21, fig. 2; Sorok., l. c., T. V, fig. 63, 64, Fischer, l. c., p. 303, fig. 152; Lloyd. l. c., p. 68, fig. 31 e 32; Pl. 24, fig. 3-4, Pl. 5, fig. 27.

Bibl. 6, 656, 668.

Peridio hemisphaerico, vertice umbonato, lurido-fuscescente, ad ambitum sublaciniato, striatulo; stipite lignoso, fibroso, utrinque attenuato, superne tandem striato, sicco sulcato, deorsum squamis vestito; septis fuscis 50 μ latis, minute pseudoparenchymaticis; sporis globosis, atro-brunneis, levibus, 4-5 μ diam.

Hab. in arenosis maritimis Scoglitti (Sicilia) (Aiuti), inter Porto d'Anzio et Torre S. Lorenzo, inter Nettuno et Torre Astura (Albini), Bordighera (Penzig), S. Margherita di Pula (Sardegna) (Cavara).

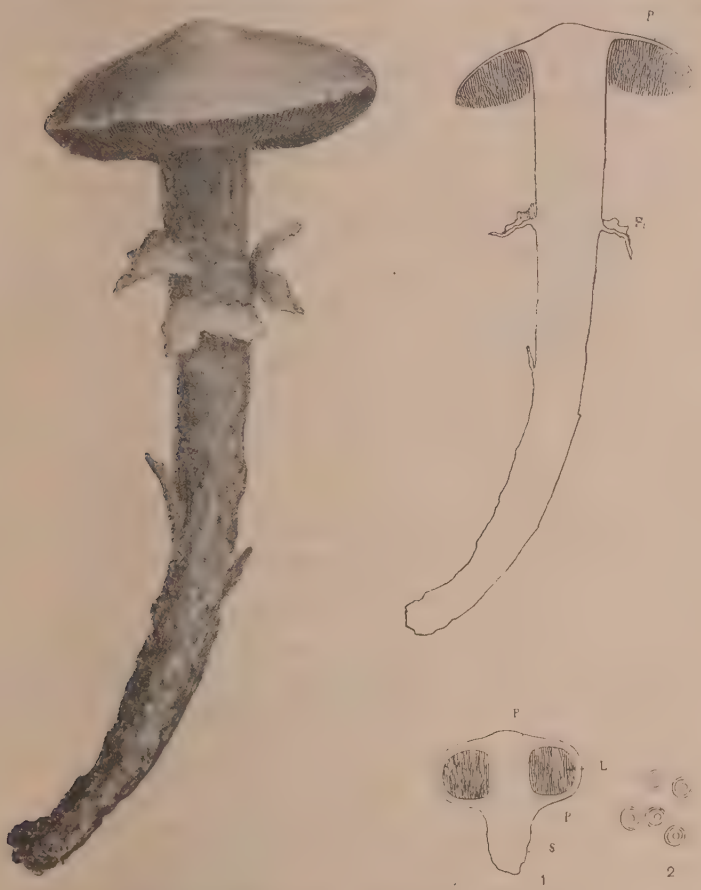

Fig. 3. — *Gyrophragmium italicum* : totus fungus. ($^1/_1$)
Fig. 4. — Idem : sectus. P. Peridium Pi. Peridii reliquia annuliformia. ($^1/_3$)
Fig. 5. — 1. *Gyrophragmium* sp. status immaturus, sectus ($^1/_1$). P. Peridium. L. Septa lamelliformia. S. Stipes. — 2. *G. italicum* : sporae ($^{600}/_1$).

Ar. distr. Eur. merid., Africa, Asia centr.

Oss. In Europa viene determinato come *G. Delilei* una forma a stipite attenuato alle due estremità, di consistenza legnosa, fragile, solcato longitudinalmente, di color foglia-secca. La porzione sporifera è campanuliforme,

umbonata e larga da 3 a 4 cm., lo stipite nella parte più grossa ha circa 1 cm. di diametro ed è lungo circa 12-16 cm. I setti della gleba sono finalmente pseudoparenchimatici e misurano circa 50 μ di larghezza. Per cortesia del Sig. Hariot ho potuto esaminare un frammento di gleba degli esemplari conservati nel Museo di Parigi; l'esame microscopico ne stabilisce l'identità assoluta con esemplari raccolti in Italia e determinati come *G. Delilei*. La figura data da Montagne nella Flora d'Algeria non corrisponde però con questi *Gyrophragmium* di dimensioni assai minori, più gracili, con lo stipite di consistenza assai diversa. In oltre Montagne descrive come *fibrosa* la trama dei setti, mentre come ho già detto, quella degli esemplari comunemente accettati come *G. Delilei* ha una struttura *finamente pseudoparenchimatica*. Si potrebbe pensare che Montagne abbia adoperato la parola *fibroso* in un senso relativo, paragonando la trama dei setti del *Gyrophragmium* con quella della *Montagnites* i cui setti sono manifestamente parenchimatici.

Io sono di opinione pertanto che le forme descritte come *G. Delilei* non corrispondono alla forma tipica descritta da Montagne.

A questa per molti caratteri si avvicina maggiormente la specie seguente.

2. **Gyrophragmium italicum** Petri. n. sp. *Gyrophragmium Delilei* Mont. Sacc. in Herb.

Exs. in herb. Sacc.

Peridio hemisphaerico parve umbonato, albido-rubiginoso, ad ambitum levi, subfatiscente; stipite suberoso-lignoso, superne crassiore nec striato, squamis utrinque vestito septis subferrugineis, 25-30 μ latis, fibrosis; sporis globosis, ferrugineis, levibus, uniguttulatis, 5 μ diam.

Hab. ad terram Margherita di Savoia (Foggia) (Fiori).

Ar. distr. Ital. merid.

Oss. Stipite 15-20 cm. di lunghezza per 2-2,5 cm. di diametro. Cappello largo 5-6 cm. Le differenze più importanti che la nuova specie presenta con gli esemplari comunemente classificati come *G. Delilei* sono le seguenti: setti più stretti, circa della metà, di struttura nettamente fibrosa, consistenza dello stipite quasi suberosa, stipite ingrossato superiormente, non solcato-striato; dimensioni molto maggiori.

Anche il peridio partecipa, nella struttura, del carattere delle lamelle, cioè è fibroso, mentre nella specie precedente è finamente pseudoparenchimatico.

Subfam. II. Elasmomyceteae.

Receptaculum stipitatum, pileatum vel sessile, globosum. Peridium simplex, primo clausum, dein ad basim lamellato vel cribroso-reticolato-apertum; gleba cellulosa, septis anastomosantibus persistantibus, hymenio vestitis, praedita, demum carnosa.

Receptaculi basis concava, lamellata, stipitata . . . *Elasmomyces*
Receptaculi basis conica, cribroso-reticulata, sessilis . . *Arcangeliella*

Genus I. ***Elasmomyces*** Cavara (1897)

in Malpighia, XI, p. 414; Fischer Ed., Unters. z. vergl. Entw. u. Syst. d. Phalloiden, Zürich, 1900; Sacc. Sylloge XIV, p. 258; *Secotii* sp., Fischer in Engler u. Prantl, Die Nat. Pflanzenfam., I, 1, p. 302.
(Etymol. ab *elasma* lamina et *myces* fungus).

Semiepigaeus, pileatus, stipitatus, primo clausus dein inferne lamellato-apertus; stipes brevis, farctus, evolvatus, in columellam usque ad peridium desinens; gleba celluloso-spongiosa, maturitate non pulverulenta, septis anastomosantibus a peridio et columella orientibus, inferne lamelliformibus; basidia persistentia, 2-4 spora, cystidia oblonga; sporae sphaericae, difformes, aculeatae.

Oss. La porzione sporifera, clipeiforme ha quasi la stessa struttura e consistenza di quella di un Imenogastreo (Cfr. il genere *Martellia*). Il peridio deiscente e la presenza di una columella in continuità con la sommità di quest'ultimo, lo distaccano nettamente da questi funghi riavvicinandolo alle *Secoticae*. La struttura del corpo fruttifero non fu compresa bene sul principio nè dal Cavara nè dal Fischer, che fece la revisione critica di questo genere (in Engler u. Prantl. l. c.), includendolo nel *Secotium*. Cavara ritenne le camere della gleba non comunicanti con l'esterno alla base, ma l'aspetto lamelliforme di questa fu da lui attribuito a delle pieghe del peridio (pseudolamelle). Fischer scoprendo la terminazione inferiore dei setti a guisa di lamelle libere lasciando una comunicazione diretta fra le camere imenifere e l'esterno, ne dedusse l'identità col gen. *Secotium*, senza tener conto della natura diversa dell'imenio persistente, di tipo imenogastreo, e della mancanza di una reale fenditura del peridio intorno allo stipite come avviene invece nel *Secotium*. Più tardi Fischer stesso ammise l'autonomia del gen. *Elasmomyces*. (Cfr. Fischer, Ed., Untersch. z. vergl. Entw.

u. Systematik der Phalloideen, III Ser. 1900). Sebbene nei giovani stadi la gleba sia perfettamente chiusa, la comunicazione con l'esterno, che più tardi si determina, non è dunque dovuta a una lacerazione del peridio, ma allo sviluppo della parte basale del corpo fruttifero, dove il peridio si continua direttamente con le pareti delle camere; infatti l'estremità libera inferiore di queste ha stessa struttura della superficie esterna peridiale.

È da notare inoltre che il trovare il giovane corpo fruttifero chiuso non ci autorizza a ritenerlo angiocarpico sino dall'inizio, perchè anche nell'*Hydnangium* il corpo fruttifero resta chiuso assai presto mentre l'origine della lamina imeniale è del tutto ginnocarpica. Nell'*Elasmomyces* è probabile che per un breve tempo si costituisca un leggero rivestimento basale di ife paragonabile al *velum partiale* degli agaricini. La base *nuda* alla maturità è da paragonarsi alla superficie di tutto il corpo fruttifero del gen. *Gautieria* (Hymenegastraceae), il quale nei giovani stadi è ricoperto da un rivestimento peridiale fugace e nello stato adulto presenta le camere imenifere che si aprono direttamente all'esterno.

1. **Elasmomyces Mattirolianus** Cav., l. c., p. 426, (1897); Sacc. Sylloge, XIV, 258; *Secotium Mattirolianus* (Cav.) Fischer in Engler u. Prantl, Die nat. Pflanzenfam., I, 1, p. 302. *Secotium rubigenum* Lloyd? Myc. Not. p. 139, fig. 68.

Fig. 6. — *Elasmomyces Mattirolianus* (1/1).

Exs. in Herb. Mattiroliano.

Icon. Cav., l. c., T. VII; Fischer, l. c., p. 301, fig. 150.

Bibl. 214, 364, 776.

Globosus, globoso-depressus vel angolosus, plerumque oblique stipitatus; peridio levi, albo-flavescente, inferne marginato, lamellato-aperto, gleba ex flavo ochracea, inferne concava albo-lamellata; lacunis minutis, irregularibus; stipite solido, breve, cylindraceo-gibboso; basidiis clavato-truncatis; paraphysibus cylindraceis brevioribus; cystidiis oblongo-ellipticis prelongis; sporis sphaeroideis, aculeatis, luteo-brunneis, 8-9 vel 14-15 μ diam.

Hab. ad terram sub acubus deciduis *Abietis pectinatae* pr. S. Giovanni Gualberto Vallisumbrosae (Firenze), Settembre (Cavara); Monte Senario, Novembre (Mattirolo). Quest'ultima località per l'abbattimento dell'abetina non offre più lo sviluppo di questo interessante fungo (Martelli).

Ar. distr. Italia centrale (Toscana), Ungheria (Hollós), Russia (Bucholtz).

Oss. L'*Elasmomyces Mattirolianus* ha l'aspetto di un agarico e misura da 1 a 2,5 cm. di diametro nella porzione fatta a cappello, il gambo molto corto è inserito quasi sempre obliquamente sul corpo fruttifero. La columella non giunge sempre al peridio.

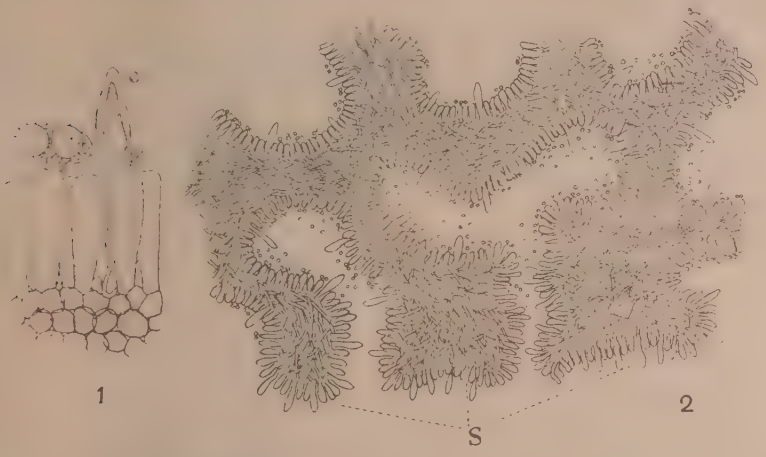

Fig. 7. — *Elasmomyces Mattirolianus*. — 1. Basidia, sporae et cystidia (c) (³⁰⁰/₁). — 2. Septa lamelliformia (S) (⁵⁰/₁).

I cistidi misurano 70 - 72 μ di lunghezza e sono eguali, in larghezza ai basidi. La struttura della columella e della lamina subperidiale è pseudoparenchimatica con bande alternate di ife intrecciate.

Le ife del micelio hanno spesso unioni a fibbia.

Genus II. ***Arcangeliella*** Cavara (1900).

in Nuovo Giorn. Bot. It., Vol. VII, p. 126. Saccardo Sylloge, Vol. XVI, pag. 255.

(Etymol. a claro botanico J. Arcangeli cui dicatum genus).

Hypogaea vel semiepigaea, sessilis; peridium tenue, aegre separabile, primo clausum dein basim versus interruptum vel laxe venoso-reticulatum; gleba minute cellulosa, lactiflua, a columella percursa, basi sterili praedita; cellulae irregulares, e basi radiantes; basidia clavata, 4-3 sterigmata gerentia; sporae globosae, echinulatae, cystidia oblonga.

Oss. Questo genere insieme al precedente costituisce un anello di congiunzione fra le Imenogastree tipiche e le Secotiee. La mancanza dello stipite nell'Arcangeliella riavvicina questo genere ancora di più agl'Imenogastrei. Fra questi ultimi il genere *Gautieria*, come ho già fatto notare, col suo peridio evanescente alla maturità si ricollega, per tal carattere, a queste *Elasmomyceteae.*

Mentre nell'*Elasmomyces* e nell'*Arcangelièlla* la deiscenza all'esterno delle camere imenifere avviene soltanto nella regione basale, in *Gautieria* si verifica per tutta la superficie del corpo fruttifero. L'*Argangeliella* principalmente per la struttura della sua base *nuda*, reticolata, e per i caratteri delle spore, presenta d'altra parte le maggiori affinità col genere esotico *Mac Owanites*, che pure deve esser compreso in questa sottofamiglia.

1. **Arcangelièlla Borziana** Cav. l. c. p. 126 (1900). Sacc. Sylloge Fung. Vol. XVI, p. 256.

Icon. Cav. l. c. Tav. VII, fig. 1-15.

Bibl. 373.

Globosa, irregularis, oblonga, saepe biloba, levis, molliuscula;

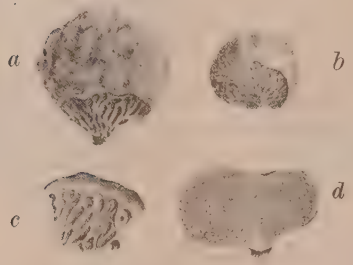

Fig. 8. *Arcangeliella Borziana a.* et *b* Totus fungus (1/1) *c.* Basis cribroso-reticulata (sub lente) *d.* Fungus sectus (1/1).

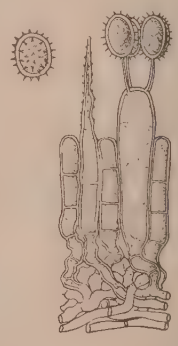

Fig. 9. *Arcangeliella Borziana.* Hymenium (500/1).

peridio pertenui, fragili, prope basim cribroso-reticulato, aperto, flavo-maculato; gleba albo-rosea tota lactiflua sed magis secus columellam et sub peridio; lacte albo, dulci, copioso; basi sterili compacta; basidiis conspicuiis, valde supra paraphyses exsertis; sterigmatibus 4 vel 3 acicularibus longiusculis; sporis sphaeroideis, albo-flavidis, echinulatis, 8-10 μ diam., cystidis conicis, acutis.

Hab. In silvis abiegnis Vallisumbrosae (Florentia). Aestate (Cavara).

Ar. distr. Toscana.

Oss. Dimensioni oscillanti da 6-8 mm. a 2 cm. La superficie è liscia, morbida, in corrispondenza della base la continuità del peridio è interrotta. Da una specie di cercine leggermente rilevato, listerelle di peridio che si ramificano ed anastomizzano, convergono verso l'estremità della base (Cfr. fig. 8). Il colore del fungo è giallo-rossastro, non uniforme, e cioè sopra un fondo giallo si notano macchie di un rosso mattone.

La consistenza è mediocre, l'odore insignificante. La gleba è bianco-rosea e si fa rossa all' aria, ridiventa bianca in alcool, mentre il peridio conserva il suo colore. Le camere imenifere sono piccolissime, oblunghe ed irraggiano dalla base verso la periferia. Dal fungo appena tagliato sgorga abbondante latte, bianco-giallastro, dolce, non astringente. La struttura del peridio è fibrosa e il suo spessore è di circa 70 μ. La columella nel fungo maturo è ridotta spesso a una sottilissima lamina, in essa sono contenute in maggior quantità le ife lactifiue.

Fam. II. **LYCOPERDACEAE** Ehrenb. 1818 em.

Fungi initio plerumque hypogaei dein epigaei, rotundati, sessiles vel substipitati, plerumque radicati. Peridium duplex, exoperidium secedens, ex parte evanescens vel persistens, stellatim fissum; endoperidium maturitate regulariter vel irregulariter dehiscens; gleba floccoso-cellulosa, demum pulverulenta, septis cellularum hymenio vestitis, evanescentibus. Capillitium copiosum.

Conspectus synopticus generum.

A. Exoperidium maturitate evanescens parce manifestum.
  a. Capillitium filamentis longis, articulatis efformatum; gleba basi sterili plerumque praedita . . . . . *Lycoperdon*
  aa. Capillitium filamentis valde ramosis non articulatis, efformatum.
    b. Gleba basi sterili praedita. . . . . *Bovistella*
    bb. Gleba basi sterili destituta.
      c. Endoperidium tenue, papyraceum, capillitium leve . . . . . *Bovista.*
      cc. Endoperidium crassum, coriaceum, capillitium spinosum. . . . . *Mycenastrum*

AA. Exoperidium persistens, manifestum
  a. in lacinias fissum.
    1. Endoperidium osculo apicali dehiscens . *Geaster*
    2. Endoperidium osculis plurimis dehiscens . *Myriostoma*
  b. medio circumscissum.
    1. Endoperidium osculo basali dehiscens . *Catastoma.*

Genus I. ***Lycoperdon*** Tourn. (1719) em.

Tournefort, Instit. R. Herb. I, p. 563. Micheli, N. P. G. p. 217. Batach., Elench. I, p. 143. Pers., Disp., p. 6, Syn., p. 140. Fries, Syst. III, p. 26 (emend.). Vittadini, M. Lyc., p. 26. Tulasne, Ann. Sc. Nat., 2e sér., T. XVII, p. 5. Massee, Monogr. Lyc., p. 3. Berkeley, Engl. Fl., V, p. 303. Outlin., p. 301. Cooke, Handb. of Brit. Fungi, p. 372. Nees, Syst. p. 132. Corda, Icon. V. p. 23. Durieu, in Fl. d'Algérie p. 377. Bonorden, Bot. Zeit. 1857. Saccardo, Sylloge Fung. VII, p. 106. Morgan, N. Am. Fungi, p. 5 (p. p.). Lloyd, Myc. Notes, N. 16, 1904, et seq.; Hollós, Gastr. Hung. 1904 (p. p.).

— *Utraria* Quél. Champ. Jura et Vosg. p. 366. *Langermannia* sp., Rostk. in Sturm, DC Fl., XI. *Bovistae* sp. auct. nonnul. *Crepitus Lupi* Bauhin, Bay. *Fungus lupinus* Bocc. p. p.; *Eriosphaera* Reich (p. p.). *Lasiosphaeria* Reich. non Cass. (Etymol. a *lycos* lupus et *perdon* flatus).

Receptaculum epigaeum, utriforme vel globosum, subsessile vel stipitatum, radicatum. Peridium duplex; endoperidium tenue, papyraceum, maturitate irregulariter dehiscens vel apice osculo pertusum; exoperidium initio carnosum, extus furfuraceum, verrucosum vel aculeolatum, secedens.

Fig. 10. — *Lycoperdon caelatum.* (1/1)

Gleba initio cellulosa, maturitate pulverulenta; basis sterilis, plus minusve evoluta; basidia evanescentia claviformia, tetraspora; sporae globosae vel ovatae; capillitium parce ramosum, tenue.

Oss. La deiscenza apicale regolare o irregolare costituisce un carattere sufficiente per Morgan, Lloyd e Hollós a scindere questo genere in due (*Lycoperdon* e *Cal-*

ratia). Ho preferito conservare l'integrità del genere suddividendolo in due sottogeneri, rifuggendo da una superflua moltiplicazione di nomi.

Il primo sviluppo si compie in generale sopra terra o sotto, ma assai superficialmente. Il peridio è nettamente costituito da due strati, (fig. 11) l'esterno più grosso, di struttura pseudoparenchimatica, si presenta spesso con una superficie esterna caratteristicamente scolpita, presto cade o in parte o del tutto e lascia allo scoperto l'endoperidio, liscio membranaceo o papiraceo che si apre con un osculo apicale o irregolarmente. La gleba è in origine

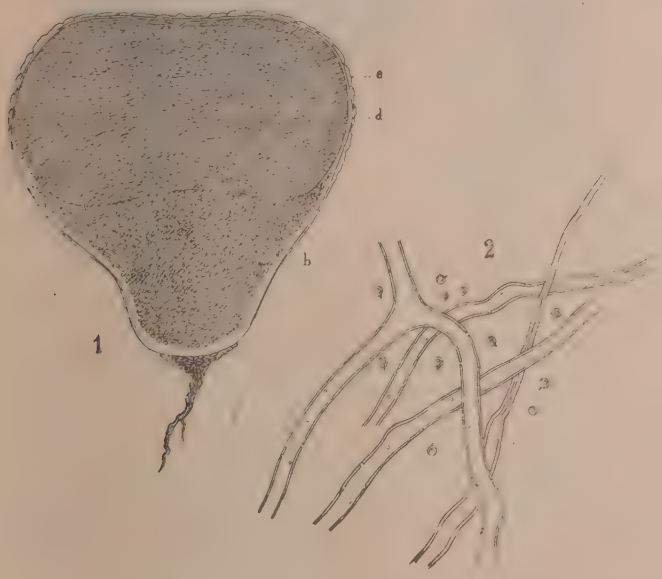

Fig. 11. — *Lycoperdon caelatum.* — 1. Sectum. *b.* basis sterilis *d.* endoperidium. *e.* exoperidium. — 2. Capillitium et sporae (²⁵⁰/₁).

cellulosa, ma molto presto la trama dei setti e l'imenio scompaiono lasciando libere nell'interno dell'endoperidio le spore frammiste ai filamenti del capillizio, il quale molte volte è maggiormente riunito nel centro della gleba e forma una falsa columella. Le ife del capillizio possono presentare le loro pareti provviste di punteggiature (*capillitium perforatum*) (fig. 11). La parte inferiore della gleba resta generalmente sterile a struttura fibrosa o cellulosa, in continuità o no col capillizio.

Conspectus synopticus specierum

I. Endoperidium osculo apicali dehiscens (subg. *Eulycoperdon*).
  A. Gleba basi sterili praedita.
    1. Basis sterilis cellulosa.
      a. sporae leves . . . . . *L. piriforme*
      b. sporae subleves
        * endoperidium reticulo fuligineo ornatum . . *L. gemmatum*
        ** endoperidium sine reticulo
          capillitium perforatum . . . . . *L. molle*
          capillitium non perforatum . . . . *L. marginatum*
      c. sporae echinulatae . . . . . *L. echinatum*
      d. sporae echinulatae-alveolatae
        * Sporae breviter pedicellatae vel sessiles.
          µ. 6-7 diam. . . . . *L. velatum*
          µ. 4-5,5 diam. . . . . *L. excipuliforme*
        ** Sporae a pedicello discretae, pedicellus longissimus . . . . . *L. atropurpureum*
    2. Basis sterilis floccoso-stipata
      a. sporae leves . . . . . *L. polymorphum*
  B. Gleba basi sterili destituta (*Pseudobovista*).
    1. Sporae globosae . . . . . *L. pusillum*
    2. Sporae ovoideae . . . . . *L. Rollandii*

II. Endoperidium irregulariter dehiscens (subg. *Calvatia*, Morg. non Fries).
  A. Basis sterilis cellulosa.
    1. a capillitio diaphragmate separata. . . . . *L. hiemale*
    2. a capillitio nullo diaphragmate separata.
      a. sporae leves, breviter pedicellatae . . . *L. caelatum*
      b. sporae echinulatae, longe pedicellatae . . . *L. saccatum*
  B. Basis sterilis floccoso-stipata.
    1. sporae parce echinulatae, capillitium lilacinum.
      a. capillitium perforatum. . . . . *L. fragile*
      b. capillitium non perforatum, septis inflatum . . *L. candidum*
    2. sporae subleves, capillitium citrinum . . . . *L. maximum*

Subg. *Eulycoperdon* (Lycoperdon (Tourn.) emend. Morgan).

1. **Lycoperdon piriforme** Schaeff. Icon. Fung., p. 128 (1763); Fries, Syst. III, p. 38; Pers. Syn., p. 148; Vittadini Mon. Lyc., p. 196 Massee, Mon. Lyc. p. 711; Barla Champ. T. 46; Winter Krypt. Fl., p. 905; Saccardo Sylloge VII, p. 117, 480: Morgan N. A. Fungi, p. 18. Du. Fl. Alger., p. 385; Lloyd Myc. Notes p. 212, 229; Hollós Gastr. Hung. p. 111. — *Lycoperdon parvum*, *subasperum*, *pyri inversi forma*, *obscurum* Mich. N. P. G., p. 217; *Fungus lupinus pyriformis*, etc., Bocc. Mus.; *Lycoperdon ramosum* Jacqu. Fl. Austr. T. 224; *Lycoperdon clavariaeforme* Raddi Soc. It. Sc. T. XIII, p. 13; *Utraria pyriformis* Quélet Champ. Jura, p. 360: *Bovista Bresadolae* (Schulz.) De Toni in Saccardo Sylloge VII, p. 105 (sec. Hollós).

Exs. Desmazières Pl. Crypt. Fr., 526, 1512; Erb. critt. It., Ser. I, 981: II, 438, Krypt. exsicc. Mys. Vienna) 329.

Icon. Schaeff. l. c. T. 185; Bull. l. c. D. 435, fig. 3; Sturm. Deutschl.

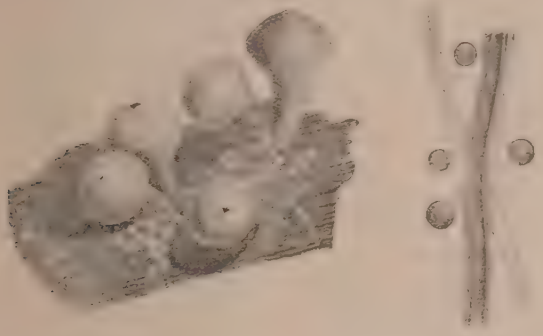

Fig. 12. — *Lycoperdon piriforme.* — 1. Totus fungus. — 2. capillitium et sporae (650/1).

Fl. III. T. 9, Kromb., T. 30, fig. 4; Grevill. Scot. crypt. Fl. T. 304; Barla l. c. T. 46, fig. 10-11; Raddi l. c. T. V, fig. 9; Jacq. l. c. T. 224; Vittadini l. c. T. II, fig. IX; Durieu l. c., T. VIII, fig. 5; Battarra Fung. T. XXXI, fig. E; Flora Danica T. 1680, fig. 1; Price, Illustr. I, T. LXX; Lloyd l. c. Pl. 48; Hollós l. c. T. XX, fig. 4-12.

Bibl. 61, 66, 90, 212, 244, 245, 342, 418, 430, 434, 513, 568, 638, 653, 656, 866, 921, 993, 995, 998 *L. clavarioeforme*). 1022, 1030, 1091, 1229, 1284

Gregarium, caespitosum, piriforme, obovatum, apice umbonatum vel obtusum, basi in stipitem utplurimum attenuatum, radicatum; endoperidio, membranaceo, demum flaccido, tenuissimo, cinerescente, ore angustato, denticulato dehiscente; exoperidio dilute fuligineo, spadiceo, flavescente, initio verrucis minutissimis confertis subsimplicibus vestito, demum subdenudato, areolato, innato persistente; gleba compacta flavo-virente; basi sterili minute cellulosa, cum capillitio continua; capillitio laxo, decolore, hyphis μ 4-7 latis; sporis **globosis, levibus, dilute flavidis 4-4,5 μ diam.**

Hab. ad truncos putridos, plerumque fagineos, in locis apertis ad camporum versuras inter gramina, ad terram arenosam dense stipatum, aestate-autumno. -- Lombardia, Piem., Lig., Trent., Em., Ven., To., La., Nap., Sic.

Ar. distr. Europa, America boreale e australe, Asia, Australia.

Oss. Fungo che cresce in generale gregario, a cespugli di due o più individui riuniti da abbondantissima massa miceliale, raramente solitario.

Per la forma clavata spesso ha l'aspetto della *Clavaria pistillaris*, da qui il nome di *clavariaeforme* dato dal Raddi a questa specie. Il colore dell'esoperidio è nella gioventù bruno rosso, poi giallo tendente al fuligineo, la superficie esterna dell'endoperidio negl'individui giovani è provvista di verruche nerastre, angolose, più numerose sopra il pedicolo, negl'individui maturi è molte volte areolata, vale a dire cosparsa di tante piccole aree poligonali di color più scuro, un resto dell'esoperidio. La gleba non ancora matura è bianca di odore e sapore grato ed è edule. Il capillizio ha simili caratteri a quello del *L. hiemale*, anche le spore sono assai somiglianti a quelle di questa specie, ma hanno un colore più chiaro e sono perfettamente liscie, in massa il loro colore è grigio-olivaceo, viste al microscopico sono di un giallo pallidissimo. Il capillizio costituisce una specie di columella conica unita con la base sterile; presenta due sorta di ife: le une colorite in fuligineo in parte tunicate (con una guaina ialina, granulosa), le altre a parete molto più sottile affatto incolora e queste sono in maggior quantità.

2. **Lycoperdon gemmatum** Batsch, El. Fung. I, p. 147 (1783): Fries, Syst. Myc. III, p. 36; Winter Krypt. Fl., p. 904; Saccardo, Sylloge Fung. VII, p. 106, 479; Massee, Brit. Gastr. p. 70. Mon. Lyc. p. 710: Morgan, N. A. Fung. XIV, p. 13; Lloyd Myc. Notes p. 211, 228: Hollós, Gastr. Hung. p. 102. — *Lycoperdon perlatum* Pers. Obs. myc. 1, p. 4, Synop. p. 145; Vitt. Mon. Lyc. p. 194; Barla Champ. D. 46: Chevallier, Fl. Par. p. 354; Massee, Mon. Lyc. p. 710; Brit. Gastr., p. 72; Morgan N. A. Fung. XIV, p. 13; *Lycoperdon gemmatum* var. *perlatum* Fr. Syst. III. p. 37: Sacc. Sylloge VII, p. 107, 479; Winter Krypt. Fl. p. 904; *Utraria gemmata* Quélet, Champ. Jura, p. 358: *Lyc. costellatum* Rostk. in Sturm Deutsch. Fl. III, T. 7 (non Fries): *Lyc. lacunosum* Vaillant, Bot. par T. 16, fig. 15; Bull. Champ. p. 149; *Lyc. hirtum* Bull. l. c. p. 149 (p. p.); *Lycop. album, totum areolatum* etc. Mich. N. P. G. p. 217.

Exs. Erb. crit. it. ser. I, 980; Thümen, Myc. univ. 1611: Desmazières Pl. exs. Fr. 1511, 468.

Icon. Micheli, l. c., T. 97, fig. 1; Hussey Illustr., T. 54; Science Gossip., Dec. 1866, fig. 253; Fries, Sverig. Svamp. T. LXXIII, fig. II; Flora Danica, T. MCXL; Massee, Brit. Gastr. fig. 30, 31; Kromb., Schwämme, T. 30, fig. 6; Barla, l. c. T. 46, fig. 8; Vaillant l. c. T. 16, fig. 15; Bull. l. c. T. 52, 340 (p. p.); Schaeff. Fung. T. 189, 190; Sturm. Deutschl. Fl., III, 6; Lloyd Myc. Notes Pl. 46; Hollós, Gastr. Hung. T. XVII, fig. 11-13, XIX fig. 14-25.

Bibl. 61, 66, 90, 244, 342, 357, 363, 418, 434, 518, 564, 585, 631, 638, 653, 656, 661, 866, 983, 1002 (*L. pratense*) 105, 1091, 1133, 1229 (*L. perlatum*), 1224 (*L. pratense* et *L. perlatum*).

Stipitatum, ore umbonatum; endoperidio flaccido, initio albido, dein albido-cinereo lacero-dehiscente; exoperidio plerumque candido vel dilute incarnato, dein albido-fuligineo, fusco, verrucis majoribus, distantibus, aequalibus, simplicibus secedentibus, a verrucis minutissimis, confertiusculis diu persistentibus circumcinctis, ornato; basi sterili cellulosa cum capillitio continua; capillitio tenui, molli, fuligineo, hyphis 1,5-5 μ latis, tunicatis; sporis globosis, asperulis, luteo-virescentibus 3,75-4,5 μ diam.

Hab. solitarium, gregarium, caespitosum, in sylvis, autumno. — Lomb. Piem., Lig., Tr., Ven., Em., To., La., Nap., Sic.

Ar. distr. Europa, Africa australe, Australia, Asia, America meridionale.

Oss. Dopo le recenti ricerche di Lloyd e di Hollós il *Lycoperdon perlatum* Pers. deve essere ritenuto come un sinonimo del *L. gemmatum*. Moltissimi *exsiccata* sotto il nome di *L. gemmatum* sono individui giovani di *L. molle* e di *L. piriforme*. Con quest'ultima specie presenta affinità per i caratteri del capillizio che visto in massa è di un color cinereo-olivaceo; al microscopio è fuligineo chiaro con qualche filamento incoloro. Un carattere importante come dato diagnostico è la presenza di una guaina ialina, granulosa alla periferia di quasi tutte le ife del capillizio, la specie precedente mostra pure un tale carattere ma assai meno costantemente.

Presenta affinità anche col *L. excipuliforme*, ma se ne distingue facilmente per la struttura dell'esoperidio che nel *L. gemmatum* si mostra ricoperto da un fine reticolo a maglie poligonali molto regolari di circa mezzo mm. di diametro, reticolo che è costituito da piccolissimi aculei di color fuligineo. La piccola area chiara circoscritta da quest'ultimi è il luogo d'inserzione degli aculei più grossi i quali cadono assai presto. Le dimensioni del fungo variano in media da 3 a 6 cm. di altezza per 2 a 3 di larghezza nella porzione sporifera. Lo stipite è generalmente pieghettato e solcato longitudinalmente.

Var. **echinatum** Fries, Syst. Myc. III, p. 37, (escl. syn.); Saccardo Sylloge VII, p. 107 (excl. syn.). Turbinatum, stipitatum vel substipitatum; exoperidio pallide umbrino, verrucis spinosis validis, majoribus quam in specie; sporae, capillitium, etc., non differunt.

Hab. in fagetis, silvisque. Lig., Valdobbia, (Carestia).

3. **Lycoperdon molle** Pers. Syn. p. 150 (1801), Mém. et Journ. bot. II, p. 18; Massee Brit. Gast. p. 73, Monogr. Lyc. p. 712; Secrét., Myc. Suiss., II, p. 349, Morgan N. A. Fung. XIV, p. 17; Peck, U. St. sp. of Lyc., p. 310; Hollos, Gastr. Hung. p. 112. – *Lycoperdon gemmatum* Batsch, var. *molle*

Pers. De Toni in Saccardo Sylloge VII, p. 107 ; *Utraria excipuliformis* var. *flavescens* Quél. Champ. Jura II, p. 360.

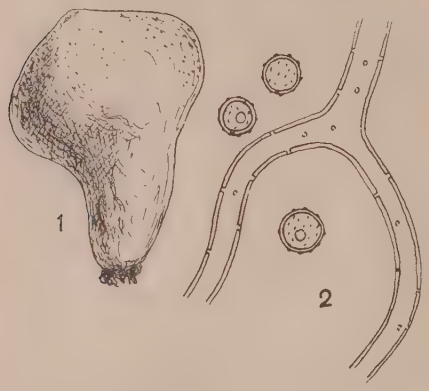

Fig. 11. — *Lycoperdon molle.* — 1. Totus fungus. — 2. Capillitium et sporae. ($^{8}/_{1}$).

Icon. Chevallier, Fl. Par., T. 11, fig. 2; Trelease, The Morels a. Puff-Balls of Mod., Pl. VIII, fig. 6; Hollós, Gastr. Hung., T. XX, fig. 13-16, Tav. XXI, fig. 11-13.

Bibl. 430, 518, 585.

Clavatum, turbinatum, basi attenuatum, breviter stipitatum ; endoperidio tenuissimo, flaccido, straminеo, citrino, demum dilute olivaceo, ore minuto dehiscente; exoperidio luteo, dein sordide lutescente vel fuligineo, initio minutissime verruculoso demum furfuraceo; gleba luteo-viridescente maturitate olivaceo-brunnea; basi sterili laxe cellulosa; capillitio flavo-melleo, hyphis perforatis, μ 4-7,5 latis; sporis globosis, asperulis sublevibus 4-4,5 μ diam., dilute flavescentibus (sub lente).

Hab. in quercetis, pinetis silvisque, aestate-autumno. — Piem., To., Lo.

Ar. distr. Europa. America settentrionale.

Oss. È una specie sino a poco tempo fa mal conosciuta; essa era confusa col *L. gemmatum*, *L. excipuliforme*, col *L. piriforme* ed anche col *L. polymorphum*. I caratteri diagnostici principali sono: peridio interno liscio, lucente, giallo olivaceo alla maturità, con riflessi biancastri, quasi sericei, mollissimo e sottilissimo, con osculo piccolo e irregolare, base sterile grossamente cellulosa; il capillizio presenta i filamenti a pareti fittamente punteggiate, e talvolta leggermente ondulate, di color giallo.

Fungo di 2-4 cm. di altezza per 1,5-3 cm. di diametro.

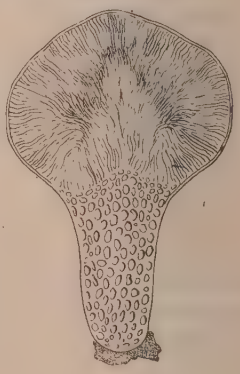

Fig. 12. — *Lycoperdon molle* Sectum.

4. **Lycoperdon marginatum** Vitt., Mon. Lyc., p. 185; Massee, Mon. Lyc., p. 709; Saccardo Sylloge VII, p. 127, 478; Durieu, Fl. Alg., p. 381; Hollós, Term. Füz. XXV, (1902), p. 107; *Lyc. cruciatum* Rostkovius, in Sturm Deutsch. Fl. III, 19; Saccardo Sylloge VII, p. 111, 485; Massee, Mon. Lyc. 89; Lloyd, Myc. Notes N. 11, p. 112. — *Lycoperdon papillatum*. Schaeff. Icon. p. 127, (1763); Pers. Comm., p. 75; Hollos, Gastr. Hung., p. 108. — *Lycoperdon pratense* Pers. (?) Disp., p. 7, Syn. p. 142, Journ. Bot. II, p. 17. — *Utraria cruciata*. Quélet, Champ. Jura, p. 359; *Lyc. muricatum* Bonord., Bot. Zeit., 1857, p. 612; Sacc. Sylloge VII, p. 112, 485. Massee, Mon. Lyc., p. 721; *Lyc. calvescens* Berck et Curt., Grevillea II. p. 50; *Lyc. separans* Peck, N. Y. Nat. Hist. Mus. Bot. Report, 26, p. 73; *Lyc. Wrightii* var. *separans* Peck U. S. Sp. of Lyc. p. 304.

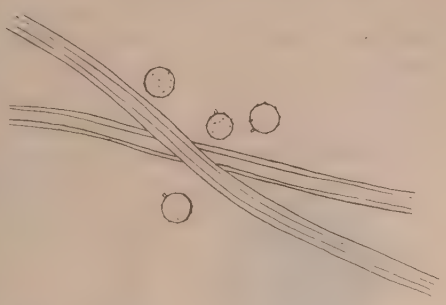

Fig. 15. — *Lycoperdon marginatum*. Capillitium et sporae $(\frac{650}{1})$.

Exs. in Herb. Sacc. (Specimen Vittadinianum).

Icon. Pers. Journ. Bot., T. I, fig. 7 (sub. *L. pratense*), Vittadini, l. c., T. I, fig. 11; Rostk., l. c. T. 8. Trelease, The Mor. a. Puff-Balls of Mad., T. VII, fig. 3. Lloyd The Gen. of. Gastr. T. 10, fig. 47 (sub *L. cruciato*) Hollos, Gastr., Hung. T. XX, fig. 17-22, T. XXIX, fig. 6, Lloyd, Myc. Not. Pl. 51 (sub *L. cruciato*).

Bibl. 61, 342, 823, 983, 1229.

Turbinatum vel obconicum, obtusum, leviter radicatum; endoperidio flaccido, tomentoso-pulverulento, luteo, demum fuligineo vel fusco-umbrino, circa basim sterilem acute marginato, ore angustato dehiscente; exoperidio albido vel albido-cinereo, initio aculeis confertissimis, e variis spinulis subpyramidalibus distinctis, apice arcuato conniventibus conflatis, hirto, superne demum discreto ac laciniatim secedente; gleba celluloso-striata, maturitate fusco-purpurescente; basi sterili cellulosa cum capillitio continua; capillitio laxo, dilute fuligineo, hyphis μ 3-5 latis; sporis sphaericis, sublevibus 4-5 μ diam., dilute fuligineis.

Hab. in locis sterilibus, sabulosis, nec non in pascuis, autumno Lomb., Lig. To.

Ar. distr. Europa, America, Africa.

Oss. Di forma lenticolare o biconica presenta generalmente un margine equatoriale acuto. Le verruche piramidali dell'esoperidio sono assai ottuse ed elevate 1 mm. circa; il capillizio forma una columella, esso è costituito da filamenti poco colorati, pochissimo ramificati con estremità sottilissime e diafane.

5. **Lycoperdon echinatum** Pers. Disp. meth. Fung., p. 53 (1797), Symb., p. 36, Syn., p. 147, Journ. Bot. II, p. 22; Massee, Monogr. Lyc N. 2. Brit. Gastr., p. 67, fig. 32; Morgan, N. A. Fungi, p. 7, Peck Trans. Abt. Inst. IX, p. 306; Secret. Mycr. Suiss. III, p. 350; Hollós Gastr. Hung., p. 95; Lloyd Myc. Notes.

Lyc. gemmatum γ *echinatum* (Pers.) Fr., Syst. myc. III, p. 37. Winter, Krypt Fl. p. 904; Saccardo Sylloge VII, p. 107, 476. — *Utraria echinata* Quélet, Champ. Jura II, p. 359. *Lyc. constellatum* Fr. Symb. Gastr., p. 7; Syst. III, p. 39. Massee, Mon. Lyc p. 704. Peck l. c., p. 300; Saccardo Sylloge, VII, p. 127. *Lyc. umbrinum* Hornemann, Fl. Dan. T. 1800 (non Pers).

Exs. in Herb. R. Mus. Florent.

Icon. Quélet, l. c. T. III, fig. 4; Massee, Brit. Gastr., fig. 32; Morgan, l. c., T. I, fig. 5; Fl. Danica, T. 1800; Bolt. Tav. 117 (?) Hollós, l. c., T. XVII, fig. 11-14, 18-24.

Bibl. 244, 631, 661, 1015.

Fig. 16. — *Lycoperdon echinatum*. — 1. Totus fungus (status juv.). — 2. Idem (status maturus). — 3. Spinae exoperidii et sporae.

Globosum, depressum, subsessile, basi attenuatum; endoperidio membranaceo, initio albido, demum pallide fuligineo, ore simplici dehiscente; exoperidio initio albido, dein fuligineo, brunneo, longissimis spinis brunneis convergentibus et apice cohaerentibus, hirto demum denudato, fusco reticulato; gleba initio alba, demum violacea-fuliginea vel fusco-purpurea; basi sterili cellulosa; capillitio laxo, olivaceo, demum fusco-purpurescenti, hyphis μ 4-7 latis; sporis globosis dilute ochraceis sub lente), acervatim fusco-purpureis, breviter pedicellatis, echinulatis, μ 5-6 diam.

Hab. In abietinis, fagetis, locis humidis autumno. — To. (Vernia), C. Tic., Cors.

Ar. distr. Europa, America settentrionale.

Oss. Specie ben distinta dalle altre per le lunghe spine (3-8 mm.) dell'esoperidio: dopo la caduta di queste resta un reticolo poligonale bruno che potrebbe farla confondere ai poco pratici col *L. gemmatum* ma la consistenza membranacea dell'endoperidio differisce sensibilmente da quella *flaccida* dell'endoperidio del *L. gemmatum*. La presenza del reticolo distingue questa specie dal *L. pulcherrimum* che ha un esoperidio spinoso molto simile a quello del *L. echinatum* ma dopo la sua caduta l'endoperidio rimane perfettamente liscio Il capillizio é assai ramoso, la base sterile finamente cellulosa. Le dimensioni variano da 2 a 5 cm. di diametro per 3 a 6 di altezza.

6. **Lycoperdon velatum** Vitt. Mon. Lyc., p. 187 (1842); Massee Mon. Lyc., p. 706; Saccardo Sylloge, VII, p. 127, 477 Morgan, N. A. Fung., p. 12; Lloyd, Myc. Notes, p. 209. *Utraria velata* Quélet, Champ. Jura, II, p. 358, T. III, fig. 5; *Lyc. stellatum* Batsch. Elench. fung. I, p. 146; *Lyc. elongatum* Berk. in Hook, Journ. Bot. 1854, Sacc. Syll. VII, p. 123, 477, Morg., N. A. Fung. p. 11 (sec. Hollós), *Lyc. mammaeforme* Pers. Syn., p. 145; Secret., Myc. Suiss. III, p. 348, *Lyc. album, lanuginosum, corticem primarium manifeste exuens*, Mich., N. P. G.,p. 217, N. 4, *Lyc. umbrinum* var. *velatum* (Vitt.) Hollós, Gastr. Hung. p. 99.

Fig. 17. — *Lycoperdon velatum*. Exoperidium (sub lente).

Exs. Specim. autopt. in Herb. Sacc.

Icon. Mich. l. c. T., 97, fig. 2; Vitt., l. c., T., II, fig. 3; Lloyd Myc. Notes Pl. 44, fig. 5-8; Hollós l. c. T. XVIII, fig. 7-10; Quélet, l. c. T. III, fig. 5. Lloyd Pl. 56, fig. 10-11 (*L. subvelatum*).

Bibl. 342, 866, 1229.

Stipitatum, subglobosum, turbinatum, piriforme, volvulatum, leviter radicatum: endoperidio membranaceo, lutescenti-fuligineo, ore minuto; exoperidio albido-flavescenti vel albido-fuligineo, papillis vel aculeis minutissimis, confertissimis, persistentibus muricato, demum in verrucis raris, planis, polygonis, exsuccis, margine denticulatis, circa basim in frustula lata hinc inde secedentibus, in exoletis tenuissimis, aridis, ac saepe radiato-stellatis, constituto; gleba alba, compacta, cellulosa-fibrosa, dein olivacea, demum olivacea-rufescenti; basi sterili cellulosa, a capillitio haud discreta; capillitio laxo, molle rufo purpurescente, fuligineo (sub lente), hyphis ramosis,

μ 2-6 latis; sporis globosis, echinulatis, alveolatis, dilute fuligineis (sub lente), μ 5-6 diam. (fig. 18).

Hab. In silvis quercinis, pinetis. — Lo., Piem., Em.

Ar. distr. Europa, America settentrionale.

Oss. Dapprima bianco, marmorizzato di grigio, diventa poi di un color chiaro gialliccio e d'aspetto farinaceo. Le venature grigie della prima età sono dovute alle rotture di un involucro esterno i cui frammenti sono poi distribuiti assai regolarmente in rosette stellate, molli, formanti come delle piccole foglie biancastre a bordi dentellati, ciascuna di loro è separata da quelle vicine da uno strato circolare di piccoli punti bianchi.

La forma del fungo è quasi sferica sormontata da un piccolo mammellone conico. Le squame caduche nella porzione sporifera sono persistenti sullo stipite e vi si ammucchiano verso l'alto formando quasi come un collare. Alla maturità completa il fungo diventa bruno-porpora con poche squame bianche.

Questa specie è ben distinta per la persistenza dell'esoperidio simile a una volva. Dimensioni 3-5 cm. alto per 2-4 di larghezza. Odore buono. Il *L. subvelatum* Lloyd (l. c. p. 222) non è che una forma *minor* di questa specie.

7. **Lycoperdon excipuliforme** Scop., Fl. carn., p. 62 (1760); non Schaeff. Fries, Sverig. Svamp., T. 73; Vitt., Mon. Lyc., p. 193; Pers., Syn., p. 145 (p. p.); Massee, Mon. Lyc., p. 708, Brit. Gastr., p. 69; Sacc. Syll., VII, p. 108, 478; Morgan, N. A. Fung. XIV, p. 14; Lloyd, Myc. Notes N. 16; Hollós Gastr. Hung., p. 103. — *Lycoperdon excipuli chymici forma* Vaill., Bot. par., p. 122; *L. album*, etc., Mic. N. P. G., p. 217, N. 56; *L. proteus* var. *excipuliforme* Bull. Champ., p. 149; *L. gemmatum* var. *excipuliforme* Fr., Syst. III, p. 37, Winter Krypt. Fl., p. 904; *Utraria excipuliformis* Quél., Enchir., p. 241, Champ. Jura, II, p. 360.

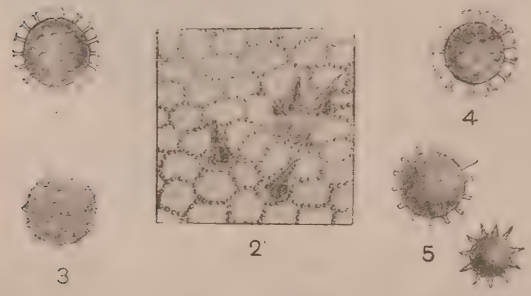

Fig. 18. — 1. *Lycoperdon excipuliforme*. Spora. — 2. *Lycoperdon gemmatum*. Exoperidium (sub lente). — 3. Idem. Spora. — 4. *Lycoperdon atropurpureum*. Spora. — 5. *Lycoperdon velatum*. Sporae ($^{1300}/_{1}$).

Exs. Erb. critt. ital. 364 ser. I.

Icon. Vaill. l. c., T. 12, fig. 15; Bull. l. c., T. 450, fig. 2, Tav. 475,

fig. A, F, G, H, I; Nees, Syst. Pilze, T. II, fig. 126, Paulet Icon., T. CCI, fig. 6; Fr. l. c. T. LXXIII, fig. I; Hollós l. c., T. XIX, fig. 4-7.

Bibl. 123, 209, 342, 357, 418 (ut var.), 430, 568, 585, 631, 656, 671 (sub *Utraria*), 836, 866, 723, 1049, 1229.

Stipitatum, turbinatum, raro sessile, superne umbonatum; endoperidio flaccido, fusco-olivaceo vel lutescenti-fuligineo, ore minuto dehiscente; exoperidio furfuraceo, candido, cinereo, fuligineo, rufescente, initio verrucis confertis, fragilibus, subdeciduis, spinulis subpyramidalibus apice conniventibus compositis, exasperato, demum subdenudato; gleba initio aquoso-albida, fibroso-cellulosa dein lutescente, olivacea; basi sterili cellulosa cum capillitio continua; capillitio laxo, molli, ochro-leuco, hyphis 3-5 μ latis; sporis globosis ochro-leucis (sub lente), echinulatis-areolatis μ 4, 5 — 5-5 diam.

Hab. in pratis et silvis quercuum, salicum et populorum aestate-autumno. Lo, Ven., Tr., Piem., Em., To., La., Co.

Ar. distr. Europa, Africa, America settentrionale.

Oss. Le forme regolari hanno l'aspetto di un matraccio, e raggiungono un altezza di 20 cm. circa. Lo stipite è quasi sempre alveolato. Specie confusa principalmente col *L. gemmatum* e anche col *L. hiemale;* ma da quest'ultimo si distingue bene per la base sterile non divisa da una lamina dalla porzione fertile, dal primo si differenzia per i caratteri dell'episporio e dell'endoperidio sprovvisto di reticolo. Capillizio costituito sul tipo di quello del *L. umbrinum.* Lloyd (Myc. Not.) è incerto se questa specie non sia da ritenersi sinonimo del *L. saccatum.* Ora ciò è da escludersi, a parer mio, per la differenza delle spore principalmente.

8. **Lycoperdon atropurpureum** Vitt. Mon. Lyc., p. 186; *Lyc. laxum* Bonord. Bot. Zeit., 1857, p. 614; Sacc. Sylloge, VII, p. 125, 482; *Lyc. pyriforme* Bull. (non Schaeff.) Champ., I, p, 148; *Lycop. exculentum obscurum, echinis quadrangularibus et quadripartitis insignitum,* Mich. N. P. Gen., p. 218, N. 3; *Lyc. echinus,* Batsch. Elench., I, p. 145; *Lyc. esculentum, hemisphaericum, griseum, villis seu aculeis, tenuissimis,* etc., Mich. N. P. G., p. 218, N. 13: *Lyc. asterospermum* Durieu et Montagne, Fl. Alger., I, p. 379; Sacc. Sylloge,

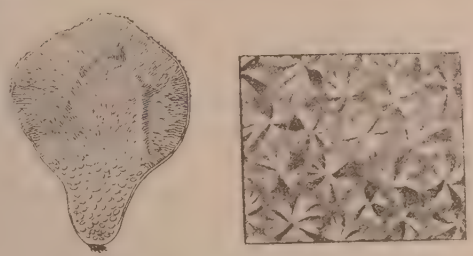

Fig. 19. — *Lycoperdon atropurpureum.* Sectum.
Fig. 20. — Idem. Exoperidium (sub lente).

VII, p. 128, 477. *L. umbrinum* Pers., Disp. meth. Fung. p. 53 (1797); Syn., p. 147; Icon. III. p. 43; Journ. Bot. II, p. 19; Hollós, Gastr. Hung. p. 96-99 (p. p.); *Lyc. hirtum* Martius Fl. Erlang., p. 386; Sacc. Sylloge, VII, p. 116, 476; Morgan, N. A. Fung., p. 8; Massee, Mon. Lyc., p. 705; *Lycoperdon umbrinum* var. *hirtum* Pers., Syn., p. 148; *Utraria hirta* (Mart.) Quél., Champ. Jura, II, p. 358 (p. p.); *Lyc. gemmatum* var. *hirtum* Fr. Syst. III, p. 38; *Lyc. sylvaticum* Wettstein, Vorarb. Pilzfl., Steierm., p. 575; *Lyc. cupricum* Bonord, Bot. Zeit., 1857, p. 625; Sacc. Sylloge VII, p. 124, 477.

Exs. Specimen typ. Vitt. in Herb. Sacc.

Icon. Pers., Icon., T. 18, fig. 3; Morgan, l. c., T. I, fig. 2; Bull., l. c. T. 32; Mich., l. c. T. 97, fig. 4, 5; Lloyd, Myc. Notes, Pl. 58, 42-43, 57. Hollós, l. c., T. XVIII, fig. 1-3, 12-14, 15-17, 23-29.

Bibl. 61, 209 (sub *L. atropurpureo*), 244 (sub *L. hirto*), 245, 342, 446, 866, 983, (sub *L. atropurpureo*), 1090 (var.), 1091, 1229 (sub *L. atropurpureo*).

Turbinatum, apice umbonatum, sessile, basi attenuatum; endoperidio flaccido, initio albido, demum rufo-fuligineo, ore minuto obtuso dehiscente; exoperidio albido-fuligineo, vel albido-rufescente, initio villis seu spinulis umbrinis, mollibus, tenuibus hirto, demum subdenudato, innato-persistente; gleba initio albida subcompacta, demum atropurpurea, flocculoso-pulverulenta; basi sterili cellulosa; capillitio laxo, fusco-purpurascente, hyphis 1-3, 5 μ latis; sporis globosis ochraceis, acervatim fusco-purpureis, pedicellatis, echinulatos-areolatis, μ 7-7, 5 diam.

Hab. in silvis quercinis Lo., Piem., Ven., Lig., Em., To., Sic.

Ar. distr. Europa, America Sett.

— Var. **hirtum** (Mart.) Petri, *Lyc. hirtum* Mart. l. c.; Morg. l. c. T. I, fig. 2.

Subsessile, turbinatum, apice depressum, radicatum; endoperidio membranaceo, ore lacero-denticulato dehiscente, exoperidio initio albido, dein fuligineo brunneo, longis spinis mollibus, nigrescentibus hirto, capillitio pallide fuligineo, hyphis μ 4-7 latis, sporis globosis dilute ochraceis, echinulato-areolatis, μ 5,5-6,5 diam.

Hab. in abietinis Vallisumbrosae, autumno.

Oss. Specie vicinissima per le dimensioni e per alcuni caratteri interni al *L. velatum*, ma da questa ben distinta. Ho esaminato due esemplari originali di Vittadini del *L. atropurpureum* e del *L. velatum*, essi rappresentano due specie diverse più che due varietà di una stessa specie, come

vuole Hollos, la massima differenza sta nella natura dell'esoperidio e nelle spore. (Cfr. fig. 18).

Caratteri delle spore in:

L. atropurpureum forma tipica = *L. umbrinum*. Episporio con aculei che quasi si uniscono con processi apicali laterali a formare un reticolo, lungo pedicello, costantemente separato dalla spora alla maturità.

L. atropurpureum var. *hirtum*. Episporio con aculei meno sviluppati che nella specie; gli altri caratteri si corrispondono.

L. velatum. Episporio con aculei meno sviluppati e non riunentisi all'estremità a formare un reticolo, spore di 2 dimensioni, grosse con aculei poco sviluppati, piccole con aculei molto sviluppati spesso pedicellate e pedicello breve.

Le spore di questa specie hanno gli stessi caratteri di quelle del *L. echinatum*. Il capillizio visto al microscopio è fuligineo, un po' ramoso, con le estremità dei filamenti molto assottigliate e incolore, il tratto assottigliato è lunghissimo la massa del capillizio forma una columella conica.

— Var. **catinense** Scal. Fung. Sic. Orient., p. 24 (1900); Sacc. Syll., XVI, p. 24 l.

Peridio subgloboso, basi compresso-plicato, sursum rimuloso vel villis vel aculeis mollibus obsito, capillitio e floccis albidis constituto.

Hab. ad terram in Sicilia (Scalia). (non vidimus).

9. **Lycoperdon polymorphum**, Vitt., Mon. Lyc., p. 183; Sacc. Syll. VII, p. 110, 482 (p. p.) Massee, Monogr. Lyc., p. 175; *Lyc. coloratum*, Peck, N. Y. Nat. Hist. Bot. Report, 29 th. p. 46; Morgan, N. A. Fungi XIV, p. 20; Trelease, The Mor. a. Puff.-Balls of Mod., p. 116; Massee Mon. Lyc., p. 722; Sacc., Syll. VII, p. 114, 487; *Lyc. ericetorum* Pers. Journ. bot. II, p. 17; *Lyc. muscicola* Cesati in Herb.; *Lyc. cepaeforme*, Bull. Champ.I, p. 148 (p. p.); Massee Mon. Lyc., p. 722; Chevallier, Fl. Par.,p. 353; *Lyc. ericaeum* Bonord. Bot. Zeit.: Sacc. Sylloge VII, p. 114, 482, Winter, Die Pilze, p. 903; Massee, l. c., p. 715; *Lyc. sylvaticum* Schulzer in manuscript. p. 620. *Lyc. furfuraceum* Schaeff. Icon. Fung., p. 117, (1770); Pers., Comm., p. 117, (1770); Pers., Comm., p. 117; Sacc. Syll., VII, p. 110, 486 (p. p.) Hollos, Gastr. Hung., p. 105, Lloyd, Myc. Notes N. 16 (1904). *Globaria furfuracea* Quélet, Champ. Jura, II, p. 361, Schroeter, Pilze Schles., p. 699 (p. p.): *Utraria furfuracea* Quél. Enchir., p. 241.

Exs. Cav. F. long. exs. N. 161.

Icon. Schaeff. l. c., T. 294; Quélet, Champ. T. III, fig. 6; Morgan, l. c., T. II, fig. 10; Trelease, l. c., T. VIII, fig. 2; Pers. Journ. bot. II, T. II, fig. I a et b; Bull. l. c., T. 435, fig. II; Schulzer l. c.; Vittadini,

l. c. T. II, fig. 8; Llyod M. c. Pl. 52, 53, 65 (sub. *L. cepaeforme*); Hollós, l. c., T. XXI, fig. 19, 28, 52, 56, Tav. XXII, fig. 8-15.

Bibl. 209 (sub. *L. polymorpho*), 245, 342 (sub. *L. polymorpho*), 357, 631, 647, 656, 866 (sub. *L. pol.*), 983, 1015, 1062, 1093, 1133, 1229 (sub. *L. pol.*).

Sessile vel stipitatum, forma varium, basi depressum ac subplicatum; endoperidio flaccido, initio albido demum olivaceo vel lutescenti-fuligineo, ore subangustato dehiscente; exoperidio albido, albido-cinereo, albido-fuligineo, initio granuloso punctato, subfarinaceo, demum submidiato, innato persistente; gleba primo sordide lutea, mox sordide olivaceo-fuliginea; basi sterili plus minus manifesta, floccoso stipata cum capillitio continua; capillitio fuligineo, hyphis μ 2-5,5 latis; sporis globosis, levibus olivaceis, breviter pedicellatis, μ 3-4 diam.

Hab. copiose in pratis, arvis, campis sterilibus, aestate-autumno, Piem., Lomb., Lig., Ven., Tosc., La., Sic., Cors.

Ar. distr. Europa, Asia, Australia, Giava, America.

Oss. Fungo variabilissimo di forma; suoi caratteri diagnostici sono la piccolezza delle verruche dell'esoperidio senza forma definita simili a minuti bitorzoletti, la struttura della base sterile che può dirsi fioccoso-fibrosa ma che alla lente apparisce minutamente e indistintamente cellulosa, in continità col capillizio che costituisce un rudimento di columella. Il capillizio è morbidissimo, ha filamenti simili a quelli della specie precedente. Le dimensioni del corpo fruttifero oscillano in media da 3 a 6 cm. di altezza per 2,5 a 4 di larghezza; alla maturità il fungo è rossastro e lucente alla base.

10. **Lycoperdon pusillum** Batsch., Elench., Fung., III, p. 124, (1789); Pers., Mém. in Journ. Bot., II, p. 17; Fries, Syst. III, p. 33 (p. p.); Berkeley, Engl. Fl., V, p. 304 (p. p.); Massee, Mon. Lyc., p. 723; Winter, Kypt. Fl., p. 898; Morgan N. A. Fung., p. 19; Trelease, The Mor. a Puff-Balls of Mad., p. 115; Hollós, Gastr. Hung., p. 107; Lloyd Myc. Not. p. 216, Pl. 53. *Bovista pusilla* (Fr.) De Toni in Sacc. Sylloge VII, p. 110; Massee Brit. Gastr. p. 65; *Globaria pusilla*, Quélet, Champ., Jura, II, p. 362; *Globaria furfuracea* (Schaeff.) Schroeter, Pilze Schles., p. 699 (p. p.); *Lycoperdon furfuraceum* (Schaeff.) De Toni in Sacc. Sylloge VII, p. 110, 486 (p. p.); *Lyc. dermoxanthum*, Vitt., Mon. Lyc., p. 177; Massee, l. c. p. 721; Durieu, in Fl. Alger., p. 378 (excl. syn.), Sacc. Sylloge VII, p. 486; *Bovista der-*

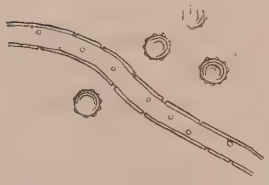

Fig. 21. — *Lycoperdon pusillum*. Capillitium et sporae (600/1).

moxantha (Vitt.) De Toni in Sacc. Sylloge VII, p. 100; *Utraria dermoxantha*, Quélet Enchir., p. 241; *Lyc. pyriforme* var. *icterinum*, Kalchbrenner in Thümen Pilz. Fl. N. 376; Sacc. Sylloge VII. p. 117.

Exs. Erb. critt. it. Ser. II. 344; specim. typ. Vitt. (*L. dermoxanthum*) in Herb. Sacc.

Icon. Batsch., l. c., T. XLI, fig. 228, a, b, c. Pers., Journ. Bot. II, T. I, fig. 1. Pabst, Krypt. Fl., T. 23. Morgan, l. c. T. II, fig. 7. Trelease, l. c. T. VIII, fig. 4. Quélet, l. c., T. III, fig. 7. Vittad. l. c., II, fig. 1. Lloyd Myc. Notes Pl. 53, fig. 9; Hollós, l. c. T. XXI, fig. 29-35.

Bibl. 61 (sub *L. dermox.*), 90, 263, 342 (sub *L. dermox.*), 405 (sub *Bov. pusilla*), 417, 418, 434, 585, 631 (sub *L. derm.*), 661, 671 (sub. *Utraria*), 858, 866 (sub *L. derm.*), 995, 1229 (sub *L. derm.*).

Globosum, sessile, basi plicatum, radicatum; endoperidio tenuissimo, flaccido, olivaceo-fuligineo, umbrino, ore angustato dehiscente; exoperidio luteo, initio subgranuloso, demum in areolas minutas, furfuraceas, innato-persistente, diviso; gleba flavescenti, demum olivaceo-fuliginea; basi sterili nulla; capillitio luteo-virescenti, hyphis majoribus ochraceis, saepe perforatis, ramosis, μ 1,5-5 latis; sporis globosis, sublevibus, luteo-virescentibus, breviter pedicellatis, μ 3,75-4 diam.

Hab. in graminosis secus vias campestres, aestate-autumno. Lig., Lom., Tr., C. Tic., Ven., Piem., Nap., Em., Tosc., Cors.

Ar. distr. Europa meridionale. America?

Oss. Fungo di piccole dimensioni (8-20 mm.), pieghettato più o meno alla base, dove termina con un micelio radiciforme, semplice. L'esoperidio sul principio è bianco, assai tenue, fragile e rimane poi attaccato all'endoperidio sotto forma di piccole squame cinerognole. La gleba è prima bianca, molle con odore di *Crocus sativus*, poi gialla, a completa maturità olivaceo-fuliginea, fioccoso-pulverulenta. Capillizio simile a quello del *L. polymorphum*, ma si distingue per le numerose punteggiature delle pareti dei suoi filamenti. Questo carattere molte volte è il solo utile nel differenziare queste due specie, particolarmente quando si ha che fare con esemplari di *L. polymorphum* piccoli a base sterile pochissimo sviluppata. Anche le spore del resto esaminate a forte ingrandimento mostrano una differenza apprezzabile; quelle del *L. pusillum* sono un po' rugose, quasi leggermente aculeolate, mentre quelle del *L. polymorphum* sono completamente liscie. — In questa specie si deve molto probabilmento includere il *L. Hungaricum* Hollós trovato in Italia dal Bezzi — (det. Lloyd).

11. **Lycoperdon Rollandii** Pat. in Rolland, Bull. Soc. Myc. Fr., p. 81, (1898); Sacc. Sylloge, XIV, p. 263.

Excs. in Herb. Mus. Par.
Icon. Rolland, l. c. T. IX, fig. 7.
Bibl. 1015, 631.

Solitarium, sessile, obovatum; endoperidio tenui, membranaceo, ore angusto, irregulariter lacerato, dehiscente; exoperidio albido dein fusco brunneo vel ochraceo, initio verrucis brunneis, minutissimis, granulosis, simplicibus, confertis, punctato, deorsum laeviuscolo, parce plicato, nitido, albido-fibroso, radicante; gleba floccoso-pulverulenta, virescenti-flava, dein umbrino-fulva; basi sterili nulla; capillitio ochraceo-flavo, hyphis longissimis, tenellis; gracilibus, μ 3-6 latis; sporis ovoideis, levibus, concoloribus, minute uno-guttulatis, μ 5-5, 5 × 4-4,5 diam.

Hab. ad terram graminosam sub Castaneis pr. Corte (Corsica) (Rolland) Octobri.

Ar. Distr. Corsica.

Oss. Fungo alto 2 cm. circa per 1,5 di larghezza, vicino al *L. pusillum*, ma ben distinto da questo per le spore ovali e lisce. Il *L. oblongisporum* Berk. et Curt. di Cuba ha un portamento analogo, ma le sue spore sono più strette.

Subg. *Calvatia* Morg. non Fries.

12. **Lycoperdon hiemale** Bull. Champ. Fr., p. 148 (1809) (p. p.) em. Vitt.; Chevall., Fl. Par., p. 355; Durieu, Fl. Alg., p. 383 (p. p.), Pers., Syn., p. 144; Massee, Mon. Lyc. N. 38; Sacc. Syll. VII, p. 115, 480 (excl. syn.) Vitt. Mon. Lyc., p. 190; Hollós, Term. Füg. 1902, p. 108, Gastr. Hung. p. 109, Lloyd, Myc. Notes N. 16 ; *Lyc. depressum* Bonord. Bot. Zeitg. 1857, p. 611; Massee Monogr. Lyc., p. 714, Sacc. Syll. VII, p. 116, 481; *Lyc. leucotrichum* Durieu et Mont. Fl. Alg. p. 383, Massee l. c. N. 41, Sacc. Syll. VII, p. 112, 480; *Lyc. marginatum* Kalch. in Thümen Fung. N. 64 (non Vitt.) *Lyc. Kalchbrenneri* De Toni in Sacc. Sylloge VII, p. 109; *Lyc. proteus* var. δ, D. C. Fl. Fr., N. 714; *Globaria Quéletii*, Schulzer, Hedwigia 1885, p. 149; *Bovista Quéletii* (Schulz.) De Toni in Sacc. Sylloge VII, p. 105; *Lyc. Curtisii* Berck., Grevillea II, p. 50 Sacc. Sylloge VII, p. 114, 480; *Lyc. Wrightii*, var. *typicum* Peck, U. S. sp. op. Lyc., p. 305; *Lyc. pratense* Lloyd, Myc. Not. p. 231.

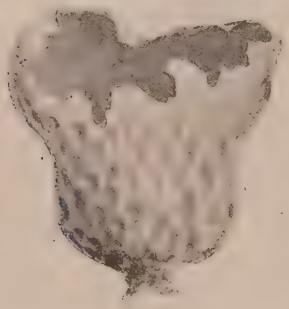

Fig. 22. — *Lycoperdon hiemale.* Totus fungus (exoletum).

Exs. Erb. critt. it. ser. II, N. 936 ; Sacc. D., Myc. 225 (saepe est *L. gemmatum*).

Icon. Bull., l. c., T. 72, fig. E, (exoletum) T. 475, fig. E; (adultum) Vitt., l. c., T. II, fig. 5; Mich. N. P. G. T. 97, fig. 5 (?) (quoad habitum); Lloyd l. c. Pl. 71, Pl. 62, fig. 1 - 3 Hollós, l. c. T. XX, fig. 23 - 43 (sub *L. subpratense*).

Bibl. 23, 38, 39, 61, 85, 90 (sub *L. proteo*), 209, 315, 342, 430, 585, 647 (sub. *L. proteo*), 754, 803, 836 (sub. *L. proteo*), 866, 927, 983, 1062, 1229.

Utriforme, subsessile vel stipitatum, radicatum; endoperidio flaccido, lutescente, apice lacero-dehiscente; exoperidio albido vel flavescente, raro dilute fuligineo, initio aculeis horridissimis, confertis, e variis spinulis subpyramidalibus, apice arcuato conniventibus conflatis, vestito, demum subnudo, innato persistente; gleba olivaceo-fuliginea; basi sterili cellulosa, a capillitio discreta; capillitio laxo, evanescente, incoloro, hyphis μ 4 - 7 latis; sporis globosis, sublevibus, dilute ochraceis, μ 4 - 5 diam.

Hab. in pratis siccioribus, pascuis, aestate-autumno. — Lo., Ven., Em., Piem., Lig., C. Tic., Tr., Tosc., Sard., Nap.

Ar. distr. Europa, America boreale, Affrica bor.

Oss. Cresce per lo più gregario e cespitoso ma si trova anche isolato. È di forma assai varia ora utriforme o piriforme, ora a matraccio, sempre ottuso di sopra; della grandezza di una noce o di un uovo, raramente più grande. Alla maturità si presenta molto aperto, nella base sterile più o meno stipitiforme è alveolato. Il capillizio è affatto incoloro con filamenti nastriformi di diametro variabilissimo e a pareti ispessite. La caratteristica più importante di questa specie sta nel presentare un'esile membrana, specie di diaframma, che divide nel modo più manifesto la base sterile dalla gleba sporifera.

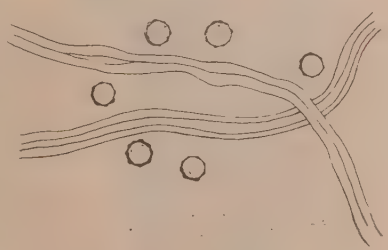

Fig. 23. — *Lycoperdon hiemale.* Capillitium et sporae ($^{600}/_{1}$).

13. **Lycoperdon caelatum** Bull., Champ., I, p. 156 (1809); D. C., Fl. Fr., II, p. 264; Fries, Syst. III, p. 29 (p. p.) Sacc. Sylloge, VII, p. 115; Vitt. Monogr. Lyc., p. 188; Berkeley, Engl. Fl., V, p. 303; Massee, Mon. Lyc., N. 47; Durieu Fl. Alg. p. 82, 382; Bresadola Fung. Mang., p. 113; Barla, Champ., p. 118; Winter Krypt. Fl., 897; *Lycoperdon niveum, sphaericum, superficie in areolas adamantis instar dissecta ac distributa* Mich. N. P. G. p. 218; *Fungus carnosus niveus, globosus, adamantinus*, etc., Boccon. Mus., t. 306; *Lyc. gemmatum* Schaeff., Icon., p. 130; *Lyc. areolatum* Schaeff., ibid. p. 130; *Lyc. Bovista* L., Sp. Pl., p. 1653 (p. p.); Pers., Syn., p. 141; Vaillant Bot. par. 121; *Utraria caelata* Quélet, Champ. Jura, II, p. 356*; *U. caelata* var. *utriformis* Quél. Enchir, p. 241; *Lyc. utriforme* Bull. Champ., I, p. 153; Saccardo Sylloge VII, p. 129; Pers. Syn., p. 143; Chev. Fl. par., p. 356; *Bovista suberosa* Rostk. in Sturm. Deutsch Fl., III, p. 7 (non Fr.); *Boc. favosa* Rostk ibid. p. 9; *Lyc. favosum* (Rostk.) Bonord. Bot. Zeitg. 1857, p. 595, Sacc., Sylloge, VII, p. 121, 481; *Calvatia caelata* (Bull.) Morgan, N. A. Fung, p. 169; Lloyd, Myc. Notes N. 16; Hollós Term. Füzet. XXV p. 111, Gastr. Hung.

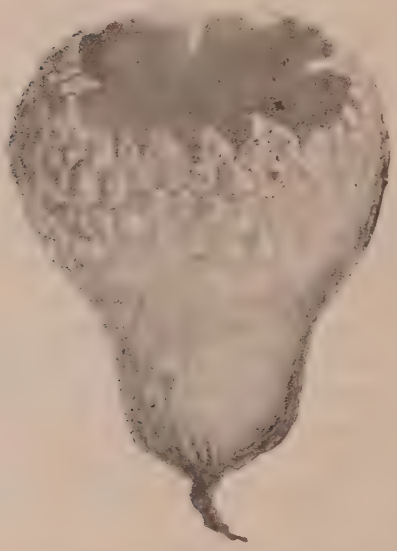

Fig. 24. — *Lycoperdon caelatum*. Totus fungus (exoletum)

Exs. In herb. Webbiano, in herb., R. Mus. Flor.; Fl. Austr. hung. exsicc. N. 1157.

Icon. Schaeff., l. c. T. 189, (excl. fig. 4, 5), 190; Bull., l. c. T. 430, 450: Berkeley, Outlines T. 20, fig. 7, Massee, Brit. Gastr., fig. 58; Nees, Pilze T. 10, fig. 1-3; Barla, l. c., T. 46, fig. 4, 5; Bresadola, l. c. T., CXI; Vaillant, l. c. T. 16, fig. 4; Sturm. Deut. Fl., T., I-III; Hollós, Gastr. Hung., T., XV, fig. 1-12:

Bibl. 61, 66, 90, 123, 209, 212, 242, 244, 342, 417, 418, 430 (sub *L. utriforme*), 518, 585, 631, (sub *Calvatia*) 653, 656, 661, 671, 703, 754, 836, 866, 983, 1171?, 1206, 1229.

Piriforme, apice depressum, obtusum, subsessile, radicatum; endoperidio fragile, initio albido dein lutescens, demum fuligineo, su-

perne areolatim evanescens; exoperidio albido, cinereo, lutescente, vel pallide fuligineo, initio molliter aculeato, dein in areolas subpyramidales latissimas dissecto, aetate demum, ex parte, secedente; basi sterili cellulosa, compacta; capillitio, laxo, fuligineo-fusco, hyphis glega fusco-olivaceis; μ 4-12 latis; sporis globosis, olivaceo-fulgineis, breviter pedicellatis, levibus μ 3,75-4 diam.

Hab. in apricis, pascuis, silvis, aestate, rarius autumno. — Ven., Trent., Lig., Tosc., Piem., C. Tic., Em., La., Cors.

Ar. distr. Europa, Afr. Austr. Am.

Oss. Allo stato giovane può confondersi col *L. maximum*, ma il capillizio, le spore e specialmente la base sterile cellulosa lo distinguono a sufficienza: anche l'endoperidio fortemente aderente alla gleba lo differenzia da *L. maximum* in cui l'endoperidio è facilmente distaccabile. La forma e le dimensioni sono circa quelle di quest'ultima specie, ma alla base è più ristretto e termina quasi in uno stipite. È il solo *Lycoperdon* europeo che abbia i filamenti del capillizio così sviluppati in larghezza unitamente all'estrema piccolezza delle spore. L'esoperidio in gioventù è ricoperto da piccoli fiocchi terminanti a punta simili ad aculei, essi scompaiono assai presto lasciando allo scoperto delle squame quadrangolari assai regolari, striate dal centro radialmente, che persistono sino alla completa distruzione del fungo. (Cfr. anche fig. 10 e 11).

Fig. 25. — *Lycoperdon saccatum*. Totus fungus.

15. **Lycoperdon saccatum** Wahl. Fl. Dan., T. 1139 (1799); non Pers. Fries, Syst. III, p. 35; Berk. Outlin., p. 302; Cooke, Handb, of. Brit. F. N° 1087; Massee, Mon. Lyc., 708; Winter, Krypt. Fl., p. 901; Sacc. Syll. VII, p. 128, 477; Peck, U. St. sp. of Lyc. in Trans. Alb. Inst., IX p. 298. *Lycoperdon excipuliforme* Schaeff. Icon. F. p. 129, T. 187, 295; Bull. Champ. I, p. 149, T. 450 fig. 2. T. 475 fig. F, G, H, Y, *Lyc. admorsum* Batsch. Elench; I, p. 149. *Lyc. gemmatum* var. *excipuliforme* Scop. apud Harger, Pilze, p. 52, T. 27

(non Fries). *Utraria saccata* Quél., Champ. Jura, p. 361, *Lyc. boletoides* Pers. Dew. Journ. Bot. II, p. 22; *Lyc. medium* Vaillant Bot. par., p. 122; *Fungus pulv. major, pediculo longiori ventricoso* Ray, Hyst. III. p. 19. *Lyc. pediculo longiori, tumido, donatum,* Tourn., Inst. R. H., p. 563. *Lyc. saccatum cinereum, polline obscure viridi* Haller, hist. pl. N. 2172 cum var. β. *Calvatia saccata* (Wall.) Morgan N. A. F., p. 171. Lloyd, Myc. Notes, N. 16. Hollós, Term. Füz. XXV, p. 109, Gastr. Hung. p. 86.

Exs. forma typica in herb. Mattirol.

Icon. Wahl. l. c. T. 1139; Krombh., Schwämme, IV, T., 30, fig. 11, 12; Massee, Brit. Gastr., fig. 60; Schaeff., l. c., T., 187, 295; Bull. l. c. T. 450, fig. 2, T., 475, fig. F. G. H. Y.; Hollós, Gastr. Hung. T. XVI, fig. 1-2.

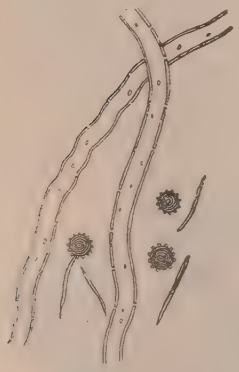

Fig. 26. *Lycoperdon saccatum.* Capillitium et sporae (600/1)

Bibl. 90, 245, 357, 585, 866.

Stipitatum, superne depressum, rotundatum, fere pileatum; endoperidio tenui, flaccido, levi, fuligineo, areolatim dehiscente; exoperidio tenuissimo, granuloso, spinuloso demum secedente; gleba olivaceo-fuliginea, basi sterili cellulosa cum capillitio continua; capillitio compacto, dilute fuligineo, hyphis sinuosis perforatis, μ 3-8 latis; sporis globosis, olivaceis, aculeolatis, aculeis hyalinis, longe pedicellatis, μ 5-7 diam.

Hab. in dumetis muscosis, autumno. — Piem., Lomb., Lig., Em., To.

Ar. distr. Europa, Am. bor., Afr. Austr.

Oss. Specie spesso confusa col *L. excipuliforme*, dal quale si distingue per il capillizio assai diverso, con setti simili a quelli del capillizio del *Tylostoma*, e per le spore con aculei ialini; una differenza essenziale è quella della diversità di deiscenza dell'endoperidio, ma questo carattere manifesto negli esemplari maturi e in buono stato di conservazione, spesso non è molto evidente. Lo stipite è sempre distinto, subeguale saccato, dentro celluloso, elastico, all'esterno presenta delle infossatore alveiformi. La porzione sporifera è quasi lenticolare e prende talvolta l'aspetto di un cappello. Le dimensioni variano da 2,5 a 5 cm. di diametro per 7, 5 a 12 cm. di altezza. Hollós distingue molte varietà di questa specie, gli esemplari raccolti per ora in Italia non sono in gran numero e le differenze che presentano tra loro non sono tali da raggrupparli sotto varietà ben distinte dalla forma tipica.

16. **Lycoperdon fragile** Vitt., Mon. Lyc., p. 100: *Lycop. Bovista* Vitt. Fung. mang. p. 264 (non Lin.): *Lycop. pseudolilacinum* Speg. Fung. Guaran. p. 45, Fung. Arg., 197; Sacc. Syll. VII, p. 129; Hollós, Term. Kögl., LIII, Pótfüz., p. 22; *Calvatia fragilis* (Vitt.) Morgan N. A. Fung., p. 168; *Calvatia cyathiformis* (Box.) Morg. l. c., p. 168; Lloyd, Myc. Notes; Hollós, Gastr. Hung. p. *Lycoperdon cyathiforme* Bosc. in Berl. Mag., V, p. 87 (1811); Fries, Syst. III, p. 60; Massee, Mon. Lyc. N. 9; Sacc., Sylloge, VII, p. 123, 477; Peck U. S. spec. of Lyc., p. 926. *Bovista lilacina*. Berck. et Mont., Hook. Lond. Journ. IV; *Lycop. lilacinum* Berk.; Massee, Mon., Lyc., N. 10; Sacc., Sylloge, VII, p. 126, 477; ? *Lycop. exculentum, nitidum, molle, albo-cervinum, radicibus crassioribus praeditum* Mich., N. P. Gen., p, 218, N. 4.

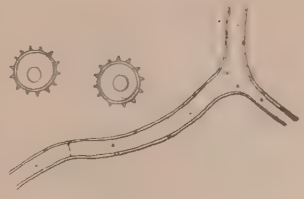

Fig. 27. — *Lycoperdon fragile*. Capillium et sporae (850/1).

Exc. Specim. typicum in Herb. Sacc.

Icon. Vitt. Fung. mang., T. XXXIII, fig. 2, G. E; Bosc., l. c., T. 6, fig. 11, A, B; Hollos, Term. Kogl, LIII, fig. 11-13, Gastr. Hung., T. XIII, fig. 1-13, T. XIV, fig. 1-5; T. XXIX, fig. 7.

Bibl. 343, 1229.

Subrotundatum vel late obconicum, subtus plicatum, valde radicatum; endoperidio fragilissimo, luteo, fuligineo pallido, demum fusco-purpureo, superne frustulatim evanescente; exoperidio albido ochraceo, allido-fuligineo, initio levi, aut subtomentoso, superne interdum areolis superficialibus, subpolygonis notato, demum ex parte secedente; gleba initio nivea, dein lutea, luteo-viridescente; basi sterili floccosa, subcompacta cum capillitio laxo, raro, fragili ochro-leuco, hyphis perforatis, μ 3-5,5 latis; sporis globosis, ochro-leucis (sub lente), echinulatis, μ 5-5,5 diam.

Hab. in graminosis sterilibus secus vias, aestate-autumno Lomb., Piem.

Ar. distr. Europa, America bor., Aff. bor.

Oss. È di forma quasi sempre arrotondata, assottigliato alla base che è provvista sempre di un grosso e lungo cordone di micelio radiciforme. Le sue dimensioni oscillano da quelle di una noce a quelle di un pugno. Il peridio esterno dalla parte superiore è provvisto di areole poligonali. La gleba è di consistenza spugnosa quando non è ancora matura, di sapore, e odore grati. Alla maturità superiormente si apre a guisa di coppa e dopo un certo tempo non rimane che la base sterile soffice come feltro di color bruno-olivaceo o bruno-vinoso. Capillizio di filamenti settati, molto lunghi a parete punteggiata frequentemente, raramente ramosi.

17. **Lycoperdon candidum** (Rostk.) Massee, Monogr. Lyc. N. 71 (1852) Sacc., Sylloge, VII, p. 483; *Langermannia candida* Rostk., in Sturm. D. Fl., III, T. 11; *Bovista tunicata* Bonorden Bot. Zeitg. 1857, p. 597; *Calvatia candida* (Rostk.) Hollós, Term. Füzet. 1902, p. 112, Gastr. Hung., p 89; Lloyd. Myc. Not. Pl. 35, 72.

Icon. Rostk., l. c., T. 11. Hollós, Gastr. Hung., T. XIV, 14-24. Lloyd, l. c., Pl. 72.

Bibl. 639.

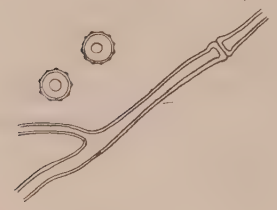

Fig. 28. — *Lycoperdon candidum*. Capillitium et sporae (650/1).

Globosum, sessile, obtusum, basi plicatum, longe radicatum; endoperidio fragile, nitido, brunneo, superne evanescente; exoperidio initio albido, dein ochraceo, demum brunneo, circa basim plicatum, persistente, maculis albidis, rarius purpurescentibus praedito; gleba luteo-virescente; basi sterili parva, minute cellulosa; capillitio fragile, luteo, hyphis septatis, perforatis, parve ramosis, 3-5 μ latis; sporis globosis, sublevibus, rugulosis, luteis, 4-5 μ diam.

Hab. Piem. Sicilia? (Inzenga).

Ar. distr. Europa, America?

Oss. Fungo assai raro, con aspetto esterno di una *Bovista*, se ancora non aperta; alla maturità la parte superiore cade a piccoli pezzi e resta solo la base sterile a guisa di coppa con lungo cordone miceliale, le spore non completamente mature sono liscie poi leggermente spinulose. Le ife del capillizio, abbondantemente punteggiate, ai setti sono un po' rigonfiate come quelle del *Tylostoma*. Non ho veduto gli esemplari raccolti da Inzenga.

18. **Lycoperdon maximum** Schaeff., Icon. Fung., p. 130 (1763); *Lycop. Bovista* Linn, Sp. Pl., p. 1656 (p. p.); Pers., Disp., p. 7; Fries, Syst. III, p. 29; Vitt., Mon. Lyc., p. 181; Winter, Kypt. Fl., p. 899; Massee, Mon. Lyc., N. 45; Sacc., Sylloge, VII, p. 109; Bull., (cum var.), Champ., I, p. 154; Sorok., Rev. Myc. 1890, p. 49, Bresadola Fung. Mang., p. 112; *Lycop, giganteum* Batsch., Elench., II, p. 237; D, C., Fl, Fr. II, p. 264; Pers. Syn., p, 140, Corda, Icon., V. p. 62. Peck, U. St. sp. Lyc., p. 293; *Lycop. Proteus* var. 1 Wither, Bot. An., Vol., 4, p. 452; Sowerby. Engl. Fung, T. 232 (non Bull.) (p. p.) *Bovista maxima* Dillenius, p. 176, *Bovista gigantea* Nees, Pilze, p. 34; *Langermannia gigantea* Rostk., in Sturm. Deut. Fl., III, p. 23; *Globaria gigantea* Quél. Champ. Jura, II, p. 262; *Globaria Bovista* Liun. in Schrocter, Pilze Schles., III, p. 639; *Lasiosphaera Fenzlii* Reichardt. Novara Exp., p. 735 Lloyd, Myc. Not. p. 191; *Eriosphaera Fenzlii* Sacc., Syll., VII, 96. *Calvatia maxima*

(Schaeff.) Morg. N. A. Fung., p. 166: Lloyd. Myc. Not. p. 176: Hollós, Term. Füzet. XXI, 1902, p. 110, Gastr. Hung., p. 81. — *Lyc. esculentum, majus, suboscurum et subasperum* Mich., N. P. G., p. 218 N. 1 (?)

Exs. Saccardo D., Myc. it. 426; Fl. Austr. hung. 1156.

Icon. Schaeff., l. c., T. 191; Bull., l. c., T. 447; Sorok., l. c. T. 26, fig. 360; Bresadola l. c. T. 110; Batsch., l. c., T. 19, fig. 165. — Corda, l. c. T. 4 fig. 40; Nees, l. c., T. 11, fig. 124, C; Rostk., l. c., T. 10; Reichardt, l. c. T. 20, fig. 1 6; Fl. Danica, T. 1920, Cavara Fung. mang. T. 38; Sowerb., l. c., T. 332. Morg., l. c, T. 12, fig. 4 - 6; Hollós, Gastr. Hung. Lloyd l. c. Pl. 19 (sub *Lasiosphaera*)

Bibl. 61, 90, 123, 209, 242, 244, 316, 342, 357, 417, 418, 526, 420, 585 (sub *Bovista gigantea*), 638, 653, 656, 661, 690, 699, 712, 657, 836, 862, 866, 923, 827 (sub *L. giganteo*), 983, 1002, 1090, 1133, 1152, 1175 (sub. *B. gigantea*), 1206, 1228, 1229, 1240, 1284.

Globosum, depressum, sessile, radicatum; endoperidio fragili, initio albido, dein luteo, fuligineo-pallido, demum fusco-fuligineo subfurfurascente, apice irregulariter dehiscente; exoperidio albido, albo-cervino vel albido fuligineo, initio levi, subtomentoso, evanescente; gleba albida; maturitate luteo-virescente; basi sterili parva, floccoso-stipata; capillitio compacto, citrino, hyphis 4 - 7.5 μ latis; sporis globosis, melleo-citrinis, breviter pedicellatis, levibus, μ 3, 75 - 5 diam.

Hab. in locis sterilibus, graminosis, secus vias, in hortis, etc. in tota Italia aestate-autumno.

Ar. distr. Europa, Am. bor., Asia, Giava.

Oss. Pieghettato verso la base con micelio basale quasi sempre sviluppato, l'esoperidio è dapprima bianco, può volgere al cinereo poi al giallo, giallo-marrone, la sua superficie è leggermente tomentosa, simile, al tatto, alla pelle di un guanto, alla maturità verso l'apice si divide in tante areole poligonali La gleba prima bianca poi giallo-verdastra è simile, per la consistenza, a del cotone umido. Le sue dimensioni oscillano da quelle di una piccola mela a 20 e anche a 30 cm. di diametro, questi individui del peso di 5 - 8 Kg. sono però assai rari.

Può essere facilmente confuso per i caratteri esterni, nei suoi primi stadi col *L. fragile* e col *L. caelatum*, ma l'esame microscopico dei caratteri della gleba facilmente ne permette la distinzione da queste due specie. Quando è giovanissimo può essere anche confuso con *Bovista nigrescens*, ma da questa si distingue prontamente per l'esoperidio tenero e fragile, mentre nella *Bovista* è tenacissimo e si stacca solo in grossi lembi.

Species mihi minus notae.

Lycoperdon sphaerale Lév. in herb. Mus. Par., Hariot, in C. R. Ass. franc. Avanc. Sc., 1901, p. 451.

Bibl. 631.

Globosum, sessile, radice unica suffultum; exoperidio albo, verrucoso, verrucis minutis confertis, subfloccosis, basi divisis, apice coalitis, obtecto; capillitio purpureo-fus escenti; sporis globosis, concoloribus, valde verruculosis, 6 μ diam.

Hab. ad terram, in Corsica (Boulier). Cum *L. pratensi* (?) comparatum nullam differentiam praebet nisi colorem capillitii et sporarum reticulum.

Lycoperdon hungaricum Hollós in Math. u. Natur. Ber. Ungarn., XIX, (1901); Gastr. Hung., p. 64; Saccardo Syll., XVII, p. 232; Lloyd. Myc. Not. p. 215.

Exs. in Coll. Lloyd.

Icon. Hollós. Gastr. Hung., Lloyd, l. c., Pl. 53, fig. 5-8.

Globosum vel depressum, sessile, subtus plicatum; exoperidio, luteo-brunneo, rufidulo, granulis pallidis tecto; gleba olivacea, basi sterili parum manifesta; hyphis capillitii non ramosis, fragilissimis, flavidis, 2-5 μ latis, sporis globosis, aculeatis, flavidis, pedicellatis, guttulatis, 4-5 μ diam.

Oss. Affine al *L. coloratum* Peck, dal quale si distingue per i caratteri delle spore e del capillizio. Diametro dell'endoperidio 2-3 cm. Affine secondo il mio parere al *L. pusillum*.

Hab. ad terram in Italia? (Bezzi) sec. Lloyd.

Ar. distr. Europa.

Species escludendae:

Lycoperdon Ulmi Bell., Oss. Bot., p. 59, App., p. 76. Colla Herb. Ped.. VII, p. 287, N. 9.

Bibl. 430.

Acaule, album, ore perforato crenulato. Sopra la corteccia degli olmi Torino. Con tutta probabilità si tratta di una Lycogala o altro genere di Mixomiceti.

Lycoperdon stipitatum Bonjean in litt., (non Retz.), Colla Herb. Ped., VII, p. 287 N. 10. Est *Tylostoma* sp.

Bibl. 430.

Genus II. ***Bovistella*** Morgan. (1899)

North Amer. Fung. in Journ. of the Cincinn. Soc. nat. hyst. Vol. XII; Lloyd, Myc. not., N, 9, 1902, N. 23-1906. *Bovistae* et *Lycoperdi* sp. Auct.

Epigaea, globosa, sessilis, longe radicata. Peridium duplex; endoperidium tenue, papyraceum, maturitate apice osculo pertusum; exoperidium tomentosum, demum secedens. Gleba cellulosa, basi sterili praedita. Basidia claviformia, tetraspora. Sporae globosae vel ellipsoideae, pedicellatae. Capillitium ramosum, filamentis liberis.

Oss. Genere ben distinto dal *Bovista* e dal *Lycoperdon* fra i quali è stato per molto tempo incluso. Dalle *Bovista* è essenzialmente distinto per la sua base sterile simile a quella di un *Lycoperdon*, da quest' ultimo si distacca per i caratteri del capillizio che è simile a quello di una Bovista.

1. **Bovistella ammóphila** (Lév.) Pat. et Hariot, Journ. Bot., XVI, 1902, p. 11; Lloyd, Myc. Not. N. 9, N. 23; *Bovista ammophila* Lév., Ann. Sc. Nat. 1848. p. 129 Sacc. Syll., VII, p. 98 (non Massee, nec Quélet).

Exs. in herbario O. Mattirolo.

Icon. Lév., T. IX, fig. 5,6; Roumeguère, Champ., fig. 396; Pat. et Harot l. c., p. 12, fig. A - D: Lloyd, l. c., fig. 56, Pl. 87.

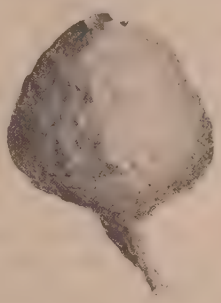

Fig. 29. — *Bovistella ammophila* Totus fungus.

Globosa-turbinata, longe radicata; exoperidio tomentoso, verruculoso, albo; endoperidio rigido, ore irregulari dehiscente; gleba olivacea, fusco-olivacea, pulverulenta, basi sterili cellulosa, dura, instructa; capillitii hyphis ramosis, tenuibus, olivaceis, 6-8 μ. latis (majoribus) 1,5 - 3 (minoribus); sporis concoloribus, ovoideis, levibus, μ 3,5 - 4 diam., sterigmatibus longis (8 - 10 μ), hyalinis suffultis.

Hab. ad terram inter muscos laghi Moic a m. 1090 $\frac{s}{m}$ (Mattirolo) Piem„ Nap. (?)

Ar. distr. Eur., Am. bor.

Oss. Fungo assai raro e poco noto. Comes afferma di averlo trovato nel Napoletano, ma io credo si tratti di un esemplare di *Bovista plumbea*. Misura circa 3 - 4 cm. di diametro, il capillizio è quello di una *Bovista*, ma con i rami secondari *mai ramificati*. La base sterile è compatta e d'aspetto quasi fioccoso, solo indistintamente cellulosa.

Fig. 30. — *Bovistella ammophila* Capillitium ($^{150}/_{1}$) et sporae ($^{600}/_{1}$).

Genus III. ***Bovista*** Dill. (1719) emend. Pers.

N. Gen., p. 76; Pers. Disp., p. 6, Syn. Fung., p. 136; Fries, Syst. Myc., III (p. p.) p. 21, Nees, Syst., p. 132, Link, Diss. I, p. 32, Corda, Icon. V, p. 23, 61; Morgan N. A. Fung. XIV, p. 144, Massee, Rev. gen. Rovista, p. 129; Sacc. Sylloge VII p. 96 (p. p.), Lloyd, Myc. Not. 12, p. 144; Hollós Gastr. Hung., p. 121; *Lycoperdon* sp. Auct. nonnull.; *Sackea* Rostk. in Sturm. deusche Fl. III, p. 33; *Endoneuron* Czern. in Bull. Mosc. 1846, p. 151, *Globaria* Quél., Champ. Jura, p. 370.

(Etym. a *Bovista* h. e. *Lycoperdi* species).

Epigaea, globosa nec stipitata. Peridia duplex; endoperidium tenue, papyraceum, maturitate apice irregulariter dehiscens vel osculo pertusum; exoporidium initio carnosum, externe leve, demum secedens. Gleba cellulosa absque basi sterili. Basidia globosa vel claviformia, tetraspora. Sporae globosae, vel ellipsoideae, coloratae, pedicellatae.

Capillitium ramosum, filamentis liberis.

Oss. Genere caratterizzato da un micelio fibroso o fioccoso poco abbondante, corpo fruttifero globoso, sessile, esoperidio sottile, fragile, cadente alla maturità, endoperidio consistente, munito di un osculo apicale, base sterile mancante, capillizio costituito da ife ramificate, brevi, libere nella massa sporifera. — La mancanza della base sterile e il capillizio libero, a filamenti ramosi lo distinguono nettamente dal *Lycoperdon*. Basidi rotondeggianti, piriformi con quattro spore su lunghi sterigmi.

Conspectus synopticus specierum

Capillitium plus minus tunicatum, lumen hypharum semper manifestum.
- Capillitii hyphae ramosissimae, rami breves . . . *B. nigrescens*
- Capillitii hyphae parum ramosae, rami longi . . . *B. plumbea*

Capillitium valde tunicatum, lumen hypharum extinctum.
- Capillitii hyphae parum ramosae . . . . . *B. tomentosa*

1. **Bovista nigrescens** Pers., Disp. meth. Fung., p. 6 (1797). Syn. p. 136; Fries, Syst. III, p. 23; Massee, Rev. gen. Bovista N. 15; Moris et De Not. Fl. Caprar. p. 225, Sacc., Syll. VII, p. 99; Winter Krypt. Fl., p. 907; Morgan V. Ann. Fung., XIV, p. 146; Lloyd, Myc. Not. N. 12, p. 117; Hollós, Gastr. Hung., p. 124; *Lycoperdon album, globosum, nitidum et esculentum*, Mich. N. P. Gen., p. 218 N. 6; *Fungus globosus, sessilis, niveus*, Boccon. Mus. T. 306, p. 2: *Lycoperdon nigrescens* Wahlb. Fl. Suec. n. 2267, Vitt. Mon. Lyc., p. 176; *Lycop. globosum* Bolt. Fung. p. 43; *Sackea nigrescens* Rostk in Sturm. Deusch. Fl. III, p. 33; *Globaria nigrescens* Quél., Champ. Jura., II. p. 363; *Lycop. insigne* De Notaris in herb.

Fig. 31. — *Bovista nigrescens*. Extremitates ramorum capillitii.

Icon. Bocc., l. c., T. 306, fig. 2, Sowerby T. 331?; Bolt., l. c., T. 118; Rostk., l. c., T. XV, fig. a, b, c, Bastch., Elench. T. 29? (sub. *Lyc. arrhizo*); Berkeley, Outl., T. 20, fig. 5, Lloyd l. c., T. 3; Hollós, l. c. T. XXII, fig. 39-46.

Bibl. 65, 90, 209, 342 sub *Lycop. nigrescente*), 661, 668, 823, 866, 995, 1132, 1175, 2229.

Globosa vel transversim elongata, basi subplicata, leviter radicata; exoperidio initio levi, albido, nitido, molliusculo, demum toto evanescente; endoperidio papyraceo, tenacissimo, denudato nigrescenti-umbrino, ore angustato dehiscente; gleba initio alba, compacta, dein luteo-cinerea, demum fusco-purpurea, pulverulenta; capillitii hyphis ramosissimis, ramis brevibus, fusco-purpureis, 12-15 μ (majoribus); sporis subobovatis, sublevibus, fuligineis, 5-6 μ diam., sterigmatibus longis, hyalinis, 7,5-10 μ longis, suffultis.

Hab. in pratis et ericetis montosis, aestate, autumno in Lig., Ven., Canton Tic., Lomb., Trent., Em., Tosc., Laz., Nap.,

Ar. distr. Europa, As., Am. sett.

Oss. Dimensioni un po' più grosse di quelle della specie seguente: da quest'ultima differisce anche per la forma più ovale, per una maggior consistenza del peridio e infine per una maggiore ramificazione del capillizio, i cui rami di secondo e terzo ordine rimangonono però assai brevi (Cfr. fig. 33 e 34). Le spore hanno i medesimi caratteri di quelle del *B. plumbea*, esaminate in KOH mostrano un rivestimento non continuo, ialino, talvolta inapprezzabile, in glicerina addirittura invisibile. È questo straterello più o meno raggrinzato che rende l'episporio un po' rugoso, ma in realtà la superficie di questo è perfettamente liscia.

Il peridio esterno si divide superficialmente in squame bianche, poligonali.

2. **Bovista plumbea** Pers., Disp. p. 5, (1797), Syn., p. 137; Fries, Syst., III, p. 24 (p. p.); Corda, Icon. V, p. 61, Sacc. Syll. VII, p. 96: Massee, Brit. Gastr., p. 63, Rev. Gen. Bovista p. 132; Winter, Krypt., p. 907; Morgan, N. Ann. Fung. XVI, p. 146; Lloyd, Myc. Not. N. 12, p. 115; Hollós, Gastr. Hung. p. 122; *Lycoperdon sphaericum, album, cortice primario in furfuraceas portiunculas abeunte*, Mich. N. P. Gen., p. 218: *Lycop. furfuraceum* Batsch., Elench,, p. 145: *Lycop. ardosiacum* Bull., Champ., l. p. 146: *Lycop. plumbeum* Vitt. Mon. Lyc., p. 174. descriz. Fung. mang.

Fig. 32. — *Bovista plumbea.* Totus fungus. (^{1}/$_{1}$) Sporae. (^{650}/$_{1}$)

p. 258; *Globaria plumbea* Quél., Champ. Jura, II, p. 363; *Sackea plumbea* Rostk. in Sturm. Fl.: *Lycoperdon arrhizon* Batsch, Elench., II, p. 239; *Bovista tunicata* Fries, Syst. III. p. 25: Sacc. Syll, VII, p. 98: *Globaria tunicata* Quél., l. c., p. 363.

Icon. Pers., Syn., T. 3. fig. 4: Massee, Brit. Gastr., fig. 63; Berckeley Outl., T. 20, fig. 6; Corda, Icon., V, fig. 47 Tav. VI; Trelease, The Morels a. Puffb., T. VII, fig. 5; Bull., l. c,, T. 192 (p. p.) Vitt., descr. T. 33, fig' 1; Batsch., l. c., T. 29, fig. 166, a. b; Mich. l. c., T, 97, fig. 6, O, B; Lloyd, l. c.. T. 1; Hollós, l. c., T. XXII, fig. 32 - 35.

Bibl. 61 (cum *B. tunicata*), 90, 122, 209, 244, 342, 418 ?, 518, 585, 631, 653, 656, 671, 757 (sub *Lycop. ardesiaco)*, 836 (id.), 983 (sub *B. tunicata)*, 1030, 1228, 1229, 1284 (sub *Lycop. furfurescente).*

Globoso-depressa, regularissima, subtus leviter plicata, fibrillis radicantibus, longissimis, albidis, proliferis instructa; exoperidio albido vel albido-fuscescente, nitido, initio levi, demum discreto; endoperidio papyraceo, tenaci, maturitate griseo-plumbeo, ore angustato dehiscente; gleba initio nivea, compacta dein lutea, fusco-olivacea, demum fusco-purpurea, pulverulenta; capillitii hyphis ramosis, ramis

Fig. 33. — *Bovista plumbea* Capillitium.

longis, dilute fuligineis, μ 12-15 latis majoribus): sporis dilute fuligineis, obovoideis, levibus, sterigmatibus hyalinis 10 μ circiter longis, suffultis, μ 5-5,4 × 6,25-7 diam.

Hab. in graminosis, locis sterilibus, pratis, secus vias, etc., vere, autumno in Lig., Lomb., Ven., Trent., Piem., Em., Tosc., Laz., Cors.

Ar. distr. Eur. Am. bor.

Oss. Alla maturità ha la forma di una piccola vescica, grossa come una nocciuola o poco più. Alla base è munito di un sottile cordone di micelio semplice o ramoso. L'esoperidio è generalmente granuloso e di color bianco-fuligineo. L'endoperidio è liscio di color piombo. Spesso è gregario, e mangereccio da giovane, ha odore aromatico simile a quello dei fiori della *Polyanthes tuberosa*. Per le differenze con *B. nigrescens* cfr. a questa specie. Vittadini distingue una varietà *suberosa* che molto probabilmente è lo stadio immaturo del *Mycenastrum Corium* (Guers.) Desv.

Mattirolo ha ritrovato questa specie a circa 2528 m. sul colle del Frejus (in Luglio).

De Toni descrive per questa specie spore verruculose, ciò è inesatto, perchè in tutti gli esemplari esaminati io le ho sempre riscontrate liscie.

3. **Bovista tomentosa** (Vitt.) De Toni, in Sacc. Sylloge VII, p. 97 Quélet, Champ. Jura, p. 445, Hollós, Termés, Füzet. XXV, p. 100, Gastr. Hung. p. 122: *Lycop. tomentosum* Vitt., Mon. Lyc., p. 179, non Welw. et Cun.; Massee, Mon. Lyc. N. 114; Lloyd, Myc. Not. N. 12, p. 118; *Globaria tomentosa* Quélet, Ench. p. 139.

Exs. Specimen typicum Vittad. in Herb. Sacc.

Icon. Vitt. l. c. T. I, fig. 10; Quélet, Champ., T. II, fig. 7; Lloyd, l. c. T. 4, Hollós; Gastr. Hung. T. XXII et XXIX.

Bibl. 342 (sub *Lyc. tomentoso*), 668, 1229 (sub *L. tomentoso*).

Sessilis, rotundata, basi depressa, fibrillis tenuissimis, subsimplicibus, longissimis, albidis instructa; exoperidio initio albido, fragili, tomentoso-inquinato, demum ex integro evanescente; endoperidio olivaceo-flavescenti, demum nitide castaneo, tenaci, ore minuto dehiscente; gleba flavescente, demum fusco-olivacea, pulverulenta, basi sterili nulla; capillitii hyphis parum ramosis, crasse tunicatis, fuligineis, μ 10-15 (majoribus) latis; sporis obovoideis, dilute fusco-olivaceis, levibus, μ 3,75-4 × 5 diam., sterigmatibus hyalinis μ 10 longis, suffultis.

Fig. 34. — *Bovista tomentosa*. Capillitium.

Hab. in pratis siccioribus humo semiimmersa. Augusto-septembri in Lomb., Trent.

Ar. distr. Eur. merid.

Oss. Della grossezza di una nocciuola o di una noce. Affine alla *B. plumbea* dalla quale si distingue per la natura dell'esoperidio e il colore dell'endoperidio, per l'odore grato della gleba immatura, e per il capillizio costituito da filamenti a pareti ispessite, tanto che il lume cellulare è scomparso generalmente, mentre é sempre ben visibile nel capillizio di *B. plumbea*, è inoltre poco ramoso e i rami di 2° grado sono lunghi e diritti.

Hollós descrive per questa specie delle spore minutamente spinulose, mentre le spore degli esemplari originali di Vittadini sono affatto liscie anche se esaminate in potassa. È dubbio quindi che il *B. tomentosa* descritto da Hollós sia identico al *Lycoperdon tomentosum* Vittadini.

Genus IV. ***Mycenastrum*** Desv. (1842)

Desvaux, in Ann. Sc. nat. 2,e sér., XVII, p. 143; Corda, Anleit., p. 190, Icon., VI, p. 17; Cooke, Handb. Austr. Fung., Journ. Cinc. Soc. Nat. Hist., XIV, p. 147; Durieu, Fl. Alg., p. 386; Berkeley, London Journ. of Bot. II (1843) p. 418; Lloyd, Myc. Not., N. 12, p. 119; Hollós, Gastr. Hung. p. 126; *Bovista* Fries, Syst. Myc. III, p. 26 (p. p.); *Lycoperdon* DC. et alii (p. p.); *Scleroderma* Duby, Mérat, De Toni et al. *Endoneuron* Czern. Bull. Soc. imp. Mosc. 1845, p. 151; *Pachyderma* Sculzer, Verhandl. k. k. Zool. Bot. Ges. Wien, 1875, XXV, p. 79.

(Etym. a *myces* fungus et *astrum*).

Epigaeum, globosum, globoso-depressum. Peridium duplex; exoperidio levi, tenui, maturitate evanescente; endoperidio crasso, coriaceo-suberoso, maturitate superne in lacinia, irregulares stellatim partito. Gleba cellulosa, cellulis basidiis regulariter vestitis, basi sterili nulla.

Basidia 2-4 spora. Capillitium hyphis brevissimis, crassis, ramosis, spinosis, cum peridio haud continuis, constitutum. Sporae globosae.

Oss. Solo apparentemente questo genere si avvicina allo *Scleroderma;* la struttura della gleba, costituita da cellule tappezzate da un imenio regolare a palizzata, la presenza del capillizio lo fanno porre fra i Licoperdacei propriamente detti, vicino al gen. *Bovista.*

1. **Mycenastrum Corium** (Guersent) Desv. l. c., p. 147 (1842), Sorok. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1884, Rev. Myc. 1890, p. 47; Berkel., Hooker Journ., II, p. 418; Cooke, Handb. Austr. Fung., p. 241; Schulzer in manuscript., p. 627; Hollós, Termés. Pótfüzet. LVI, p. 186, Termes. Füz. XXV, p. 103, Gastr. Hung. p. 126; Lloyd, Myc. Not. N. 12, p. 119, N. 13, p. 131; *Lycoperdon Corium* Guers. in DC. Fl. Fr. II, p. 598, (1815) *Scleroderma Corium* Graves in Duby, Bot. Gall. II, p. 892. Saccardo Sylloge VII, p. 142; Barla, Champ. Nice, p. 122; Hollós, Term. Pótfüzet. XLVIII, p. 189, XLV,

Fig. 35. — *Mycenastrum Corium*. Totus fungus.

p. 43: *Bovista suberosa* Fr. Syst. III, p. 26, *Bovista plumbea* Pers. var. *suberosa* Vitt. Descr. fung. mang., p. 257. Saccardo Sylloge VII, p. 97: *Lycoperdon suberosum* Schulzer in manuscript. p. 626, *Mycenastrum Corium* var. *Kara-Kumianum* Sorok., l. c. p. 219: Saccardo Syll. VII, IX: *Mycenastrum leptodermum* Durieu in Fl. Alg. p. 386: *Scleroderma leptodermum* (Dur. et Mont.) De Toni in Sacc. Sylloge, VII, *Mycenastrum radicatum* Durieu Fl. Alg. p. 387: *Scleroderma radicatum* (Dur.) De Toni in Sacc. Syll. VII, p. 141; *Scleroderma chilense* (Mont.) De Toni in Sacc. Sylloge VII, *Mycenastrum spinulosum* Peck, 33 Rep. p. 15, Bot. Gaz. VI, p. 240. Lloyd, Myc. Not. N. 8 p. 79; *Bovista spinulosa* Peck. Bot. Gaz. III, p. 170: Sacc. Sylloge VII, p. 103; *Scleroderma spinulosum* (Peck.) De Toni in Sacc. Sylloge VII, p. 141; *Pachyderma Strossmayeri* Schulzer l. c. p. 73; *Mycenastrum clausum* Schulzer, l. c., 177, p. 114; *Scleroderma phaeotrichum* (Berk.) De Toni in Sacc. Sylloge VII, p. 139.

Exs Myc. Nic. (Barla).

Icon. Sorok., Bull. Soc. imp. Mosc. 1884, TXI, 17-20, T. XII, fig. 45, 46; Rev. Myc., 1890, T. XXV, 354, T. XXX, 391, 372, T. XXVII, fig. 365, T. XXIX, fig. 370; Berkel. l. c. T. 22, fig. 2; Cooke, l. c., D. 16, fig. 121; Lloyd, Myc. Not. N. 12, T. 5, fig. 10, 11, N. 165, fig. 42, The Gen. Gastr., 2, 9, fig. 41; Barla, l. c., T. 48, fig. 1-2; Durieu, l. c. T. XXII, bis, fig. 6, 7; Montagne, Fl. Chil., VII, T. X, fig. 8; Corda, Icon. VI, T. IV, fig. 53; Morgan, l. c. T. V, fig. 13, 14; Schulzer, l. c. fig. I, a-d. Passerini, N. G. Bot. It., Vol. VII, p. 183 (sub *Mycen. Beccarii*)? T. IV, fig. 2; Hollós, Gastr. Hung, T. 34, fig. 1-18, T. 25, fig. 1-16, T. 26, fig. 1-6, T. 29, fig. 31; Lloyd, Myc. Not. fig. 42 (p. 79), Pl. 5, fig. 1-11.

Bibl. 90, 867, 1228.

Exoperidio niveo, initio levi, demum in areolas polygonales rupto, endoperidio initio albido dein griseo, brunneo, nitido, crassissimo, carnoso, dein suberoso, demum superne in lacinias aperto; gleba initio lutea, olivacea, dein brunnea-purpurascenti; capillitii hyphis curvatis, brevibus, ramosis, dilute brunneis, aculeatis, 10-15 μ generatim latis, rarius 20 μ; sporis globosis, tuberculatis, brunneo-olivaceis 11-13 μ diam.

Hab. Lig. Nap. (?) in arenosis, autumno.

Ar. distr. Eur., Asia, Afr., Am., Austr.

Oss. Barla (l. c.) dice che questa specie cresce in autunno nei terreni sabbiosi o argillosi, sulle colline di *S. Isidoro*, di *Bellet*, etc, ma vi è assai rara. Più frequentemente si trova al *Molinet* nella località detta *Borrometta*. Faccio notare che molti esemplari che si trovano nell'Erbario centrale fiorentino sotto il nome di *Scleroderma Corium* sono veri *Sclerangium polyrrhizum*.

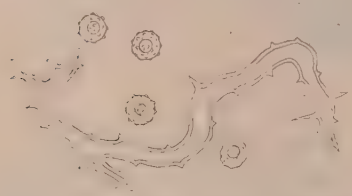

Fig. 36. — *Mycenastrum Corium* Capillitium et sporae (200/1).

Il diametro di questo fungo varia da 3 a 8 cm., ha forma molto variabile, quando è maturo è facilmente confuso collo *Sclerangium polyrrhizum*, l'esame microscopico della gleba lo fa però subito riconoscere.

Hollós ha trovato esemplari di questa specie concresciuti in numero di 4 o 5. Lloyd (Myc. Notes, p. 267, fig. 11) in modo molto dubbio pone come una nuova specie di *Mycenastrum* una licoperdacea raccolta da Cavara nell'Italia meridionale. Questo fungo per l'assenza di una base sterile e per il peridio si avvicina effettivamente a questo genere, ma il capillizio è piuttosto quello di un *Lycoperdon* (subgen. *Calvatia*).

Genus V. *Geaster* Mich. (1729)

N. P. Gen., p. 220; Fries, Syst, III, p. 8; Tulasne Ann. Sc. Nat., Vol. 18, p. 135; Vitt., Mon. Lyc. p. 153; Corda, Icon. Fung., V, p. 25 (p. p.): Berkeley, Outl., p. 228: Cooke, Handb. of Fung., p. 368: Chev. Fl. par., I, p. 358; Massee, Brit. Gastr. p. 76; Morgan, N. A. Fung, p. 12; De Toni in Rev. Myc. 1887, Sacc. Sylloge VII, p. 70; Lloyd, Myc. Not., The Geastrae; Hollós, Gastr. Hung., p. 48; *Anthropomorphus* Seger (1688); *Geastrum* Pers. (p. p.); *Actinodermium* Nees; *Plecostoma* Desv. (p. p.); *Sterrebeckia* Linck; *Cycloderma* Klotzsch, (sec. Hollós est *Geaster* immaturus); *Diploderma* Link.; *Lycop.* sp. auct. plur.

(Etym. a *ge* terra et *astrum*).

Globosus, rarius piriformis, plerumque radicatus. Peridium duplex; exoperidium stratis binis heterogeneis compositum, maturitate stellatim fissum, laciniis revolutis; endoperidium tenue, papyraceum, osculo unico apicali dehiscens, sessile vel breviter stipitatum; gleba cellulosa; cellulae e brevi vel longa columella basali, plus minusve manifeste, subradiantes.

Capillitium laxum, peridio vel columellae centrali adnatum, floccis simplicibus raro ramosis formatum; basidia 4-8-spora; sporae globosae, leves vel echinulatae.

Oss. L'esoperidio è costituito da due strati: uno interno pseudoparenchimatico, e l'altro esterno costituito da ife a percorso parallelo alla superfice del corpo fruttifero, è lo strato *fibroso*. All'esterno di questo può esistere un rivestimento fioccoso di micelio (*membrana flocculenta* Schmid.). Alla maturità l'esoperidio si stacca dall'esoperidio e si fende, incominciando dall'apice, in più o meno numerose lacinie a guisa di stella. Lo strato di micelio resta sul terreno. Gli strati dell'esoperidio posseggono un potere diverso di distendersi sotto l'influenza dell'umidità, in relazione alla loro diversa struttura. È in seguito a movimenti igroscopici che il peridio interno pieno di spore viene sollevato sul terreno. Questa igroscopicità non è mantenuta indefinitivamente per tutte le specie (per es. il *G. fimbriatus* Fr.). L'endoperidio presenta in molte specie un ispessimento anulare basale apofisi, che costituisce un buon dato diagnostico: l'osculo apicale è sempre costituito da una porzione più o meno rilevata, tronco-conica, dell'endoperidio (*peristomio*), che si presenta striata, pieghettata, etc., e può essere distinta, alla base, dal rimanente endoperidio da un solco o da un alone di diverso colore (*peristomio determinato*), o non presenta affatto questa

distinzione (*p. indeterminato*). Anche la columella offre caratteri costanti nelle singole specie, il capillizio in pochi casi può stabilire delle differenze apprezzabili fra specie e specie, così pure le spore.

Conspectus synopticus specierum.

I. Peristomium determinatum
- A. ciliato-vel fibrilloso-fimbriatum.
  - 1. endoperidium apophysi praeditum.
    - a. columella diu manifesta, brevis, conica . . *G. minimus*
    - b. columella subnulla . . . . . *G. limbatus*
  - 2. endoperidium absque apophysi.
    - a. columella brevis, ovata . . . . . *G. mammosum.*
    - b. columella longiuscula vel elongata.
      - α. stratum internum endoperidii ad centrum persistens, cupulaeforme . . . . . *G. triplex*
      - β. stratum internum endoperidii evanescens.
        - † columella clavata; sporae 4-5 μ diam. . *G. lageniformis*
        - †† columella clavato-capitata; sporae 3,5-4 μ diam. . . . . *G. saccatus*
- B. striatum.
  - 1. endoperidium apophysi praeditum, osculo 1-12 mm. diam . . . . . *G. coronatus*
- C. plicato-sulcatum.
  - 1. endoperidium apophysi praeditum.
    - a. columella crassa, brevis, cylindracea . . . . *G. nanus*
  - 2. endoperidium absque apophysi.
    - a. columella longiuscula vel elongata.
      - α. endoperidium basi radiatim sulcatum. . *G. pectinatus*
      - β. endoperidium basi nec sulcatum.
        - † capillitii hyphis simplicibus . . . *G. asper*
        - †† capillitii hyphis ramosis, interdum nodosis . . . . . *G. ambiguus*

II. Peristomium indeterminatum
- A. floccosum, papillato-vel fimbriato-lacerum.
  - 1. endoperidium absque apophysi.
    - a. columella longiuscula, conica . . . . *G. vulgatus*
    - b. columella longe pedicellata, claviformis . . *G. fimbriatus*
    - c. columella longissima . . . . . *G. floriformis*
- B. fibroso-vel fibroso-dentatum.
  - 1. endoperidium apophysi praeditum.
    - a. columella gracilis subclavata . . . . *G. fornicatus*
  - 2. endoperidium absque apophysi.
    - a. columella globosa . . . . . *G. rufescens*
- C. sulcato-plicatum.
  - 1. endoperidium absque apophysi, annulo basali praeditum.
    - a. columella brevis, conica . . . . . *G. Bryantii*
  - 2. endoperidium absque apophysi, nec annulo basali praeditum.
    - a. columella longiuscula, claviformis . . . *G. elegans*

1. **Geaster minimus** Schwein., Syn. Fung., Car., p. 32, N. 327, non Chevall., (1822); Fries, Syst., III, p. 16; DeToni Rev. Geastr., p. 13; Sacc. Syll. VII, p. 80; Morgan. Am. Geastr., p. 967; Lloyd Myc. Notes. The Geastr. p. 27, 41; Hollós, Gastr. Hung., p. 76. *Geaster marginatus* Vitt. Mon. Lyc., p. 163; Quél., Enchir., p. 237; De Toni, Rev. Gastr., p. 13; Sacc. Syll., VII, p. 81. Sacc. Michelia I, p. 7 (*Geaster fornicatus*); *Geaster granulosus* Fuchel. Enum. Fung., p. 41; Symb. p. 37; Sacc. Sylloge, VII, p. 82; *Geaster Cesatii* Rabenhorst., Bot. Zeitg., 1851, p. 628; Sacc. Sylloge VII, p. 82; *Geaster alpinum* Schleicher, in Herb.

Exs. Erb. critt. ital. 599, 590, Thümen, Myc. un. n. 13.

Icon, Vitt. l. c., T. I, fig. 6; De Toni, l. c., T. I, fig. 2; Morgan

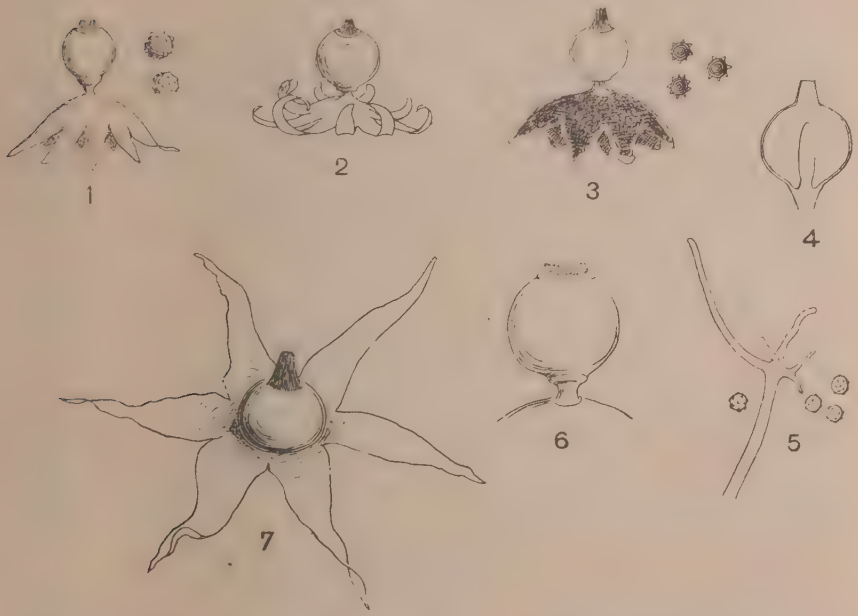

Fig. 37. — 1. *Geaster minimus*. Totus fungus et sporae. — 2. *Geaster asper*. — 3. *Geaster Schmideli*. Totus fungus et sporae. — 4. *Geaster pectinatus*. Endoperidium sectum. — 5. Idem. Capillitium et sporae. — 6. *Geaster limbatus*. — 7. *Geaster lageniformis*.

l. c., fig. 7; Lloyd, l. c. fig. 50-52, Pl. 95, 1-7; Hollós, l. c., T. X, fig. 8-10, Tav. XXIX, fig. 28.

Bibl. 245, 342 (sub *G. marginato*), 397 (sub *G. marginato* et *G. Cesatii*), 298 (id.) 548 (id.), 667 (sub *G. minimo*), 997 (sub *G. Cesatii*), 1031 (sub *G. marginato*), 1229 (id.).

Exoperidio usque ad medium in 4-10 lacinias fisso, revoluto; laciniis subaequalibus, acutis, exterius floccoso-membranaceis, sabulosis, albido-pallidis: intus ceraceo-mollibus, pulposis, albidis aut pallide carneis, rimoso-incisis; siccis fusco-brunneis, rigidiusculis; endoperidio ovato, circa basim constricto, nitido, albo-fuligineo, umbrino-pallido, breviter pedicellato; peristomio plano-conico, ciliato-fimbriato, rima marginali circumscripto: columella brevissima, conica; capillitii hyphis longis, fusiformibus, simplicibus, dilute fuligineis vel hyalinis, μ 5-6,5 latis; sporis fuligineis, globosis, verrucosis, breviter pedicellatis, μ 5-6 diam.

Hab. in locis aridis, arenosis, autumno. — Tr., Piem., Lomb., Ven.

Ar. distr. Europ., Am. boreale.

Oss. Fungo con 2 a 5 cm. di apertura dell'esoperidio, endoperidio di 4 a 12 mm. di diametro. Da giovane ovato-rotondato, flocculoso, imbrattato di terra, con cordone miceliale basale poco sviluppato. Strato interno dell'esoperidio grosso, che si stacca facilmente, pedicello nel fungo fresco poco o punto visibile per lo spessore dello strato interno dell'esoperidio, l'endoperidio è elastico, sottile, cinereo oppure fuligineo, ombrino; il suo colore però è variabilissimo e in stretta dipendenza dell'habitat: in esemplari raccolti in America è quasi bianco.

2. **Geaster limbatus** Fr., Syst. III, p. 15 (1829) (non Quélet): Berkel. Outl. p. 300, Engl. Fl. V, p. 301; Cooke, Handb. of Brit. Fung., N. 1074; Massee, Brit. Gastr., p. 79; Rabenhorst Krypt. Fl., p. 913; De Toni Rev. Geast., p. 73, Sacc. Syll. VII, p. 81; Lloyd, The Geastr. p. 23-25, 41, Myc. Not., N. 154; Hollós, Gast. Hung. p. 75. *Fungus inferne stellatus* Raji, Syn. p. 27; *Lycoperdon stellatum* Huds. Angl. 2, p. 643; *Lyc. volvam explanans* Schmid. Icon., p. 179; *Geastrum multifidum* var. β Pers. Disp., p. 6; *Geastrum multifidum* Dc., Fl. Fr., II, p. 267, *Geaster pseudolimbatus* Hollós Math. Term. 1901, p. 507 (sec. Lloyd).

Exs. Thümen Myc. un. 1410 (*G. triplex*).

Icon. Schmidel, Icon. 37, fig. 13, 14; Sowerby, l. c., T. 312, Buxb. Cent. V, T. 29, fig. 1; Raji, l. c. T. 1, fig. 1; Corda Anleit., T. D. fig. 10?; non Grevillea II, T. XVII, fig. 1; Lloyd, The Geast., fig. 42-46 Myc. Not. Pl. 97, 1-3; Te Toni, l. l. c., T. II, A; Hollós, Gastr. Hung., T. IX, fig. 25.

Bibl. 548, 667.

Exoperidio usque ad medium in 8-12 lacinias fisso, explanato, limbato, numquam reflexo, subcoriaceo, rigente, laciniis latis, inaequalibus, acutis, exterius sabulosis, sordide stramineis, intus sordide

brunneis; endoperidio globoso, subplicato, griseo-umbrino, pedicello brevi, sursum subincrassate suffulto, basi apophysis praedito, apice minime depresso-umbilicato, peristomio ciliato-fimbriato, halone pallescente cincto; columella subnulla, maturitate indistincta; capillitii hyphis fusiformibus, simplicibus, rarius ramosis, μ 5-7,5 latis (parte crassiore); sporis globosis, rugosis, fuscidulis, μ 4,5-5 diam.

Hab. ad terram in pinetis montosis Trent.

Ar. distr. Europa, Am., Afr. Austr.

Oss. Da 5 a 7 cm: di apertura, è fra le specie più grandi e fra quelle più variabili. Osculo largo circa 1 mm. Vicino al *G. rufescens* dal quale principalmente si distingue per la columella indistincta, manifesta e persistente invece nel *G. rufescens*.

3. **Geaster mammosus** (Chev.) Fr. Syst. III, p. 17 (1826); Vitt. Mon. Lyc. p. 165; Quélet, Enchir., 238; De Toni, Rev. Geastr. p. 125; Sacc. Sylloge VII, p. 85; Massee, Brit. Gastr., p. 81; Berkeley, Engl. Fl. V, p. 301, Outlin., p. 300, Cooke, Handb. N. 1076; Rabenhorst. Krypt. Fl., p. 914; Destrée, Rev. Geast., p. 498; Morgan, N. A. Fung., p. 16 Lloyd, The Geastrae, p. 13, 14, 41; Hollós, Term, Közl. XLII, Pótfüz, p. 89. *Geastrum mammosum* Chev., Fl. par., p. 359; *Geastrum hygrometricum* β *anglicum* Per. Syn., p. 135; *Geastrum argenteum* Desvaux Journ. Bot. II, p. 102; *Geaster medius, umbilico fimbriato*, Mich., N. P. G., p. 220; *Geaster corollinus* (Batsch.) Hollós, Gast. Hung. p. 65; *Lycoperdon corollinum* Batsch., Elench. Fung., I, p. 151; *L. recollingens* Woodward, in Trans. Linn. Sc. II, p. 58; *L. stellatum* Relh. Cant. 980.

Icon. Mich., l. c., T. 100, fig. 3; Sowerby, T. 401; (*Lyc. recollingens*); Smith, Gard. Chron. 1873, fig. 105; Witt., l. c., T. I, fig. 9; De Toni, l. c. T. II, fig. G.; Massee Mon. Brit. Gart., T. IV, fig. 70 (*G. hygrometricus*); Bulliard, Champ. T. 238 (p. p.) fig. A. H; Destrée, l. c. T. IX, B.; Lloyd, l. c. fig. 16,17; Myc. Not. Pl. 98, fig. 7-11; Hollós, Gastr. Hung., T. X, fig. 1-3.

Bibl. 342, 548, 653, 656, 1031, 1229.

Exoperidio usque ad basim in 7-10 lacinias partito, rigido, hygrometrico, laciniis aequalibus, acutis, tenuibus, lanceolatis, reflexis, exterius argenteis, intus castaneis; endoperidio sphaerico, depresso, mammaeformi, lutescenti-albo aut pallido-stramineo, laeve, sessile, peristomio conico-acuto, ciliato-fimbriato, halone pallescente cincto; columella brevi, ovata, basi obtuse conica suffulta; capillitii hyphis fuligineis, fusiformibus, simplicibus, mumquam ramosis, 5-7,5 μ latis (parte crassiore); sporis globosis, rugulosis, fuligineis, 3-5 μ diam.

Hab. in ericetis, sylvis, ad sepes autumno in Lomb., Ven., La., Tosc., Piem.

Ar. distr. Europa, Am. bor.

Oss. Da 3 a 4 cm. di apertura. Da giovane è ovato-acuminato con cordone di micelio alla base: le lacinie sono fortemente igrometriche, rivestite esternamente da una pellicola argentea, striata, in parte caduca. L'endoperidio ha la grandezza al massimo di una nocciuola, dapprima giallognolo, poi bruno.

Specie spesso confusa con l'*Astraeus stellatus* dal quale però è separata da profonde differenze. De Toni pone per questa specie μ 2,5-3 per il diametro delle spore, Lloyd μ 3-7, Morgan 5-6, d'altra parte Lloyd afferma che gli esemplari inglesi della sua collezione misurano 3-4 μ nel diametro delle spore. Probabilmente le forme americane hanno una variabilità maggiore in questo carattere. In quelle europee il diametro delle spore oscilla generalmente fra 3-4 μ; le misure di De Toni devono essere ritenute inferiori alla realtà.

4. **Geaster triplex** Jungh. in Fidskr. von Natur. Geschied., VII, p. 287

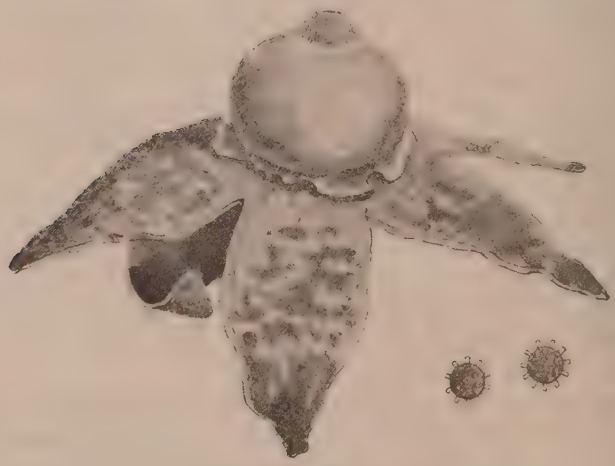

Fig. 38. — *Geaster triplex.* Totus fungus ($\frac{1}{1}$μ) et sporae. ($\frac{100}{1}$μ)

(1840) De Toni Rev. Geast., p. 8; Sacc. Sylloge, VII, p. 74; Morgan, Amer. Geastr., p. 965; Lloyd. The Geastr., p. 25, 42; Myc. Not., p. 309. Hollós, Gastr. Hung., p. 73; *Geaster cryptorrhynchus*, Harsliuszky, Grev. III, p. 162; *Geaster mammosus* Kalch. Math. Term. Közl. V, p. 290 (non Fr. nec Chev.). *Geaster Kalchbrenneri* Harsl., Verhandl. zool. bot. Ges. Wien 1876, p. 220.

De Toni Rev. Geastr., p. 21: Sacc. Sylloge VII, p. 89: *Lycoperdon Geaster* Batsch. Elench. fung., I, p. 151: *Geaster Pellotii* Rose in Bull. Soc. Myc. Fr. IV, p. 34 (teste Bresadola): *Cycloderma indicum* Klotzsch, Linnaea, VII, p. 203 (teste Hollós): Sacc. Syll. VII, p. 56: Cooke in Grevill. XI, p. 95: *Geaster Michelianus* Smith in Garden Chron. N. 18 (1873), p. 608, De Toni in Rev. Geastr. p. 16; Sacc. Syll. VII, p. 84; *Geaster major, umbilico fimbriato*, Mich., N. P. Gen., p. 220, T. 100, fig. 1 (?).

Exs. Erb. critt. it. ser. I, n. 879, ser. II, N. 343 (sub. *G. tunicato micheliano*).

Icon. Joung, l. c.; Hayslin., l. c., T. 47; Klotzsch., l. c., T. IX, fig. B, Cooke, l. c. T. 160. fig. 1, 2; De Toni, l. c., T. I, C, T. II, N: Kalch. l. c., T. 6, 153, fig. 4,5-12; Lloyd, l. c. T. 47, The Gen. of Gastr., Pl. 8, fig. 39, Pl. 94; Hollós, l. c., T. XI, fig. 1-6, T. XXIX, fig. 17.

Bibl. 548.

Exoperidio usque ad medium in 3-8 lacinias fisso, recurvato vel initio basi saccato: laciniis latis, subaequalibus, externe suberosis, strato interno carnoso, generatim ad peripheriam evanescenti, ad centrum persistente, cupuliformi; endoperidio subgloboso, sessili, avellaneo-brunneo, grisco-umbrino, peristomio determinato, large conico, fibrilloso-fimbriato; columella prominente persistente, elongata; capillitii hyphis lutescentibus, diluitissime fuligineis, fere hyalinis, fusiformibus, simplicibus, μ 7-10 latis; sporis globosis, tuberculatis, fuligineis, μ 5,5-6,5 diam.

Hab. in agro Tridentino, Lig., Tr., Tosc.

Ar. distr. Europa, Americ. bor.

Oss. Quando è chiuso ha forma ovato-acuta di 3 a 4 cm. di diametro, aperto misura anche sino a 12 cm. di apertura. Il suo nome deriva dal fatto che lo strato interno dell'esoperidio alla maturità si dissolve alla periferia e più precisamente in corrispondenza delle lacinie, rimanendo la porzione centrale intatta che a guisa di un terzo peridio intermedio a forma di coppa circonda la base dell'endoperidio.

Questo carattere non è il più importante per distinguere questa specie dal *G. rufescens* col quale comunemente viene confusa. I caratteri principali diagnostici del *G. triplex* sono: la forma ovato-acuta del fungo ancora chiuso, il peristomio definito e la forma della columella.

5. **Geaster lageniformis** Vitt. Mon. Lyc., p. 160 (1843); De Toni Rev. Geast., p. 126, Saccardo Sylloge VII, p. 86, Massee, Brit. Gastr., p. 84, Morgan, N. A. Geast., p. 968, N. A. Fung., p. 19: Lloyd Myc. Not. N. 8, p. 80, N. 167, The Geastr., p. 38, 41: Hollós, Term. Füzet. 1902, p. 122,

Gastr. Hung., p. 70; *Fungus lupinus, vesicarius, pyriformis*, Boccone Mus. *Fungus stellatus carnei coloris* eiusd. l. c.; *Geaster saccatus* Morgan Flora, p. 18; *Geaster minutus* Hennings, Hedw. Vol. 39, p. 54; *Geaster vittatus* Kalchbr. Grevil. IX, p. 3; De Toni l. c., p. 16; Sacc. Syll. VII, p. 84; *Geaster capensis* Thümen Myc. univ. 715, De Toni l. c. p. 17, Sacc. Syll., VII, p. 85; *Geaster dubius* Berkeley, Fungi of Challenger, N. 130; De Toni, l. c. p. 23, Sacc. Sylloge VII, p. 91.

Exs. Specimen. typ. in Herb. Sacc.

Icon. Boccone l. c., T. 301, fig. 6, T. 305, fig. 4, Vitt. l. c., T. 1, fig. 2, Smith. Gard. Chron. 1873, fig. 266; Grevillea II, T. XIV, fig. 1; De Toni, l. c., T. II, B, D; Cooke Handb Brit. Fung. fig. 113; Lloyd, Myc. Not. N. 167, fig. 44, The Geastr., fig. 76, 77; fig. 44, p. 80; Morgan, N. A. Geast., fig. 10; Hollós, Gastr. Hung., T. X, fig. 11-14.

Bibl. 342, 548, 1229.

Exoperidio usque ad medium in 6-8 lacinias fisso, subsaccato, laciniis subaequalibus, revolutis, acuminatis, tenuibus, exterius sordide ochraceis longitudinaliter albo-venatis, intus floccosis, cinereis, aut fuscis; endoperidio globoso-depresso vel ovato-rotundato, molli, membranaceo, non nitido, peristomio plano-conico, ciliato-fimbriato, subsericeo, disco pallescente cincto; columella longiuscula, clavata; capillitii hyphis, fusiformibus, simplicibus, rarius furcatis, dilute fuligineis, subvalinis, μ 5-8 late (parte crassiore); sporis globosis, echinulatis, dilute fuligineis, 3,5-5 μ diam.

Hab. in nemoribus, autumno Lomb., Piem., Lig., Em.

Ar. distr. Europa, Am. bor., Austr.

Oss. Da 6 a 8 cm. di apertura. Quando è maturo ha l'apparenza del perigonio patulo del *Lilium Martagon*, quando l'esoperidio è ancora chiuso ha forma di sacco, ovato-acuminato, all'apice è alquanto rugoso; possiede un lungo cordone miceliale, ramificato. Le lacinie non sono rigide nè igroscopiche, soltanto la loro estremità molto assottigliata per l'asciuttore si arrotola a spira; all'esterno presentano costantemente delle linee longitudinali, bianche, prodotte dallo screpolarsi dello strato più esterno. Specie vicina al *G. saccatus*.

6. **Geaster coronatus** (Schaeff.) Schroeter, Pilze Schles., p. 702 (1661); Sacc. Sylloge, VII, p. 74 (p. p.); Lloyd, Geastrae, p. 31, 40; Hollós, Gastr. Hung., p. 61; *Lycoperdon coronatum* Schaeff., Icon. Fung., p. 127 (p. p.); Scopoli Fl. Carn., p. 490; *Lyc. vesicarium, calyce quadrifido, minus*, Buxbaum, Cent. V; *Lyc. volva quadrifida minor* Schmid. Ic., p. 145; *Geastrum quadrifidum* Pers. Comm., p. 75; β *minus* Pers. Syn., p. 133; *Geaster fornicatus* Fr. Syst. Myc. III, p. 12 (p. p.); *Geaster umbilicatus* Quélet,

Champ. Jura II, (non Fries); *Geaster Queletii* Hazslin., Verhandl. Prov. Brandenburg, XXIV, p. 136; *Geaster marchicus* Hennings, ibid., XXXIV; *Geaster quadrifidus minor* (Buxb.) Hollós, Term. Füzet. (1902), p. 116.

Icon. Schaeffer, l. c., T. 183; Buxbaum. l. c. T. 28, fig. II; Schmidel, l. c. T. 37, fig. 1, 1-10; Quélet, l. c T. III, fig. 9; Lloyd, l. c. fig. 58-61; Hollós, Gastr. Hung., T. VII, fig. 11-14, T. VIII, fig. 19.

Bibl. 667, 1086.

Exoperidio strato mycèliali cupulam imperfectam efformante, discreto, usque ad medium in 4 rarius 5 lacinias fisso, laciniis latis, brevibus, exterius albidis, levibus, intus ceraceo-mollibus, siccis lutescentibus, brunneis, rimosis; endoperidio oblongo, breviter pedicellato, apophysis praedito, griseo-violaceo, vel brunneolo, peristomio disco pallescente, lutescente determinato, conico acuto, striato; columella maturitate indistincta; capillitii hyphis filiformibus, simplicibus, fuligineis hinc inde hyalinis, 6-8 μ latis, globosis, minime pedicellatis, rugulosis, 4,5-5 μ diam.

Hab. ad terram supra folia pinea, autumno, Ven., Tr., Tosc.

Ar. distr. Europ., Am. bor.

Oss. Specie spessissimo confusa col *G. fornicatus* a causa del distaccarsi dello strato miceliale esterno cho a guisa di coppa rimane nel terreno aderente alle foglie di pino, la coppa però qui non è così perfetta come nel *fornicatus*. L'altezza del fungo aperto è di 5-6 cm.

7. **Geaster saccatus** Fr. Syst. Myc. III, p. 16 (1829) (non Spegazzini); De Toni, Rev. Geast., p. 18; Sacc. Syll. VII, p. 86; Morgan, Am. Geast., p. 968; Lloyd, The Geastrae, p. 37, 42; Myc. Not. N. 11, p. 110, 111; Hollós, Gastr. Hung. p. 7 l.

Icon. Grevillea II, T. XX; Morgan, l. c. fig. 9; De Toni, l. c. T. II, fig. H, Lloyd, l. c. fig. 75, Pl. 94, fig. 6-12 (Myc. Not.) 6-7-8 (forma typica); Hollós, l. c. T. X, fig. 19, T. XXIX.

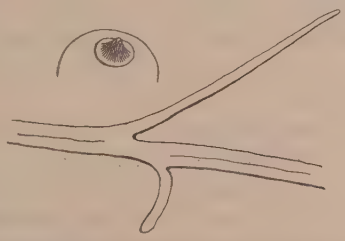

Fig. 39. — *Geaster saccatus*. Peristomium et capillitium.

Exoperidio usque ad medium in 6-9 lacinias fisso, tenui, albo, flaccido, basi saccato, laciniis aequalibus, apice acutis, siccis, contortis, exterius ochraceis, floccosis, intus rimosis; endoperidio sphaeroideo, nitido, dilute ochraceo, sessili, peristomio conico, fibroso, disco-circolari determinato; colu-

mella clavato capitata; capillitii hyphis dilute fuligineis, filiformibus, raro furcatis, 5-7 μ latis; sporis globosis aculeolatis, μ 3-4 diam.

Hab. in arenosis inter foliis emortuis Trent. (Bresadola).

Ar. distr. Am., Europa, As., Austr.

Oss. Apertura delle lacinie 2-5 cm., endoperidio 1-1,5 cm. di diametro. Specie vicinissima al *G. lageniformis* Vitt., dal quale si distingue per la formà acuta del suo stato giovane (chiuso), per l'esoperidio saccato nella parte non laciniata. Lloyd ritiene il *G. lageniformis* per una forma europea del *G. saccatus*. È certo che esistono molti esemplari differenti dalla forma tipica, i quali presentano tutti i caratteri intermedi fra le due specie. Gli esemplari da me esaminati presentavano una columella indistinta.

8. **Geaster nanus** (Pers.) Hollós. Gastr. Hung. p. 55 (1809); *Geastrum nanum* Pers. Jouru. Bot. II, p. 27; *Geaster Schmideli* Vitt. (excl. syn.) Mon. Lyc. p. 157; De Toni Rev. Geastr., p. 10, Sacc. Sylloge VII, p. 76; Lloyd, The Geastr. p. 18, 42; Destrée Rev. Geast. in Krindk. Arch. 1894, p. 495. *Geaster striatus* Peck's 38 th. Rep. p. 94 (teste Trelease). *Geaster Rabenhorstii* Trelease Trans. Wis. Acad. VII.

Exs. (Spec. typic Vittadin. in Herb. Sacc.).

Icon. Pers. l. c., T. II, fig. 3; Destrée, l. c. T. VII, fig. B; Trelease. T. VII, fig. 3; Lloyd l. c. fig. a-d, p. 28; Hollós, l. c., T. IX, fig. 7-11.

Bibl. 209, 342, 548, 667, 1229 (*Geaster Schmideli*).

Exoperidio usque ad medium in 5-7 lacinias fisso, laciniis crassis, subaequalibus, obtusis, revolutis, exterius floccoso-membranaceis, albido-rufescentibus, intus ceraceo-mollibus, albido-pallidis, siccis, fusco-brunneis; endoperidio globoso, vel ovato, basim versus attenuato, albido-fuligineo, demum fusco-fuligineo, pedicellato vel subsessile, peristomio marginato, conico-acuto, griseo, plicato-sulcato, plicis apice fimbriato-laceris; columella crassa, brevi, subcylindrica, capillitii hyphis dilute fuligineis, simplicibus, fusiformibus, μ 7-10 (parte crassa) latis; sporis globosis, aculeatis (aculeis hyalinis), fuligineis, 5-7 μ diam.

Hab. in locis aridis, sabulosis, autumno Lomb., Ven., Ital. sup.

Ar. distr. Europ. Am. bor.

Oss. Fungo di 4 a 6 cm. di apertura; da giovane ovato, poi ovato-acuto, provvisto di una tenue membranella fioccosa, frammista a' sabbia e facile a separarsi. Appena fuori terra bianco, poi rosseggiante, alla base presenta un cordone miceliale. La parte non laciniata dell' esoperidio è piano-concava. Strato esterno sottile fioccoso membranaceo, flessibile, terroso, strato interno d'aspetto e di consistenza della cera, facilmente staccabile

da quello esterno. Pedicello poco o punto visibile nel fungo fresco, seccando lo strato interno dell' esoperidio, si presenta di 2 - 3 mm. di lunghezza, di color giallo-paglia, ben distinto dalla superficie interna dell' esoperidio che disseccando diventa bruna, fragile.

9. **Geaster pectinatus** (Pers.) Hollós, Term. Füzet. 1902, p. 121, (1801); Gastr. Hung., p. 55, Lloyd, The Geastrae, p. 15, 41; *Geastrum pectinatum* Pers. Syn., p. 132, Journ. de Bot., II, p. 26, Chevall., Fl. par., p. 360, Alb. et Schwein., Conspect., p. 78; *Geastrum multifidum* var. *α*, Pers. Disp. meth. Fung., p. 6; *Lycoperdon volvam reflectens, ore pectinato*, var. γ *volva multifida* Schmidel, Icon, p. 145; *Lycop. stellatum*, Woodward, Hist. Brit. stell. Lyc., p. 54; *Geaster Bryanthii* Berk., *forma fallax* Scherffel, B. d. Deutsch. Bot. Ges. XIV, p. 312; *Geaster striatus* De Toni, Rev. Geast., p. 10; Sacc. Sylloge, VII, p. 77; *Geaster tenuipes* Berk., in Hook. Journ. Bot. VII, p. 576; De Toni, l. c., p. 9; Sacc. Sylloge VII, p. 76; Lloyd. Myc. Not. N. 7, p. 72; *Geaster plicatus* Berk, On exot. herb. Fung., p. 399; *Geaster striatus* var. *plicatus* Kl. mscr. in herb. Hooker; *Geaster Schmidelii* Vitt. *forma* Sacc. in herb. Sacc. Fungi Ven. novi vel crit. ser. XII, Michelia II, p. 245.

Fig. 40. — *Geaster pectinatus.*

Exs. Thümen Myc. un. n° 527.

Icon. Pers.; l. c., T. II, fig. 4; Schmiedel, l. c., T. 37, fig. 11 - 14; Schaerffel, l. c., T. XIX; Grevilla l. c., T. XVII, fig. 1; Lloyd. fig. 19 - 22; Pl. 38; Hook., Fl. Tasm. II. T. 183, fig. 9 (*G. tenuipes*); Hollós, Gastr. Hung., T. VIII, fig. 1 - 7, T. XXIX, fig. 16.

Bibl. 448 (*G. tenuipes*), 667.

Exoperidio usque ad medium in 8 - 10 lacinias fisso, revoluto, laciniis latis, exterius floccosis, intus ceraceo-mollibus, siccis rimosis, areolis strati interni evanescentis instructis; endoperidio globoso,

griseo-plumbeo, pedicello longo, tenui suffulto, basi profunde radialiter sulcato, peristomio conico, longiusculo, determinato, plicato sulcato, apice dentato; columella longiuscula-conica; capillitii hyphis filiformibus, simplicibus, vel extremitate 3-5 ramosis, dilute fuligineis, μ 4-7 latis, sporis globosis, rugulosis, fuligineis, μ 4-5 diam.

Hab. in pinetis, inter foliis emortuis, autumno, Tr., Ven. (Sylva Cansiglio).

Ar. distr. Europa, Am., bor., Indostan, Tasmania.

Oss. Specie elegantissima che può raggiungere grandi dimensioni. Caratterizzata dal peristomio molto sviluppato, plicato-solcato, definito e particolarmente per i solchi basali dell'endoperidio. Il pedicello, alla maturità, è rivestito dallo strato interno dell'esoperidio che a guisa di guaina s'innalza fino alla base dell'endoperidio (fino al punto di origine dei solchi basali). Per l'essiccamento e per l'allungamento subìto dal pedicello, spessissimo lo strato interno esoperidiale si rompe mediante un'incisione anulare al punto di attacco superiore, lasciando a nudo il pedicello, di color bianco, e rimanendo come un anello, a margine filettato, alla base del pedicello stesso. Specie assai rara, vicina al *G. Bryantii* dal quale si riconosce molto bene per la mancanza di apofisi alla base dell'endoperidio, per la solcatura basale, il pedicello più sottile e più lungo.

10. **Geaster asper** Mich., *Geaster asper, parvus umbilico coronato, pediculo perbrevi donatus*, N. P. Gen. p. 220 (1729); Lloyd The Geastr. p. 18; Hollós in Térm. Füzet., 1902, p. 120, Gastr. Hung. p. 57; *Lycoperdon petiolatum, globosum, apertum et parvum, volva radiata, patente, ore denticulis coronato,* Gleditsch, Method., p. 152; *Lyc. pedicellatum* Batsch. Fung. I, p. 151, N. 25; *Geaster striatus* Fr., Syst. III, p. 13 (p. p.); *Geastrum minimum* Chevall. Fl. par., 360 (non Schwein.); *Geaster pseudomammosus*, Hennings, Hedwigia, XXXIX p. (54); *Geaster campestris* Morg. The gen. Geastr. in Am. Natur. 1887, N. Am. Fung. p. 14, Saccardo Sylloge VII, p. 471.

Icon. Mich., l. c., T. 100, fig. 2; Gledistch, l. c. T. VI, fig. sup. sin. Chevall., l. c., T. X, fig. 3, Morg., The gen. Geastr. fig. 1; Lloyd l. c. fig. 28-30, Myc. Not., N. 7, fig. 34; Hollós, Gast. Hung., T. IX. fig. 12-14, 31, 22, T. XXIX, fig. 24, 25.

Bibl. 785.

Exoperidio usque ad medium et ultra in 8-10 lacinias fisso, hygroscopico, laciniis aequalibus lanceolatis, acutis, exterius albidis, sabulo inquinatis, intus mollibus, siccis sordide brunneis; endoperidio globoso, griseo, pedicello brevi concolori suffulto, peristomio plicato-sulcato, conico, pallescente, depressione circulari basi determinato,

columella longiuscula, lanceolata; capillitii hyphis filiformibus, simplicibus, lutescentibus, μ 3-5 latis; sporis globosis fuligineis, tuberculatis, μ 5-7 diam.

Hab. ad terram inter Cupressos pr. Florentiam (Micheli).

Ar. distr. Europa.

Oss. Endoperidio di 10-12 mm. di diametro, apertura delle lacinie 3,5-4 cm. in media. Quest'ultime sono sempre bianche e granulose di fuori brune di dentro, il pedicello e l'endoperidio grigi, il peristomio è molto più chiaro e ben distinto da un solco circolare dell'endoperidio.

11. **Geaster ambiguus** Mont., Fl. Boliv., p. 47 (1839); De Toni Rev. Geast., p. 11; Sacc. Syll. VII, p. 78; Hollós, Gastr. Hung., p. 59; *Geaster Drummondii* Berk., Dee Fung., p. 42; De Toni, l. c., p. 19; Sacc. Sylloge VII, p. 79; Cooke, Austr. Fung., p. 228; Lloyd, The Geastrae p. 12, 40; Hollós, Term. Füzet., 1902, p. 118; *Geaster striatulus* Kalchbr., Grevillea, IX, p. 3; De Toni, l. c., p. 11; Sacc. Sylloge VII, p. 78; Cooke, Austr. Fung. p. 228; *Geaster Schweinfurthii* Henn. in Engler's Bot. Jahrb. XIV, p. 361; Sacc. Syll. XI, p. 162.

Icon. Berkeley, l. c. T. I, fig. 4; De Toni, l. c. T. I, fig. Q, F; Lloyd, l. c., fig. 18; Hollós, Gastr. Hung., T. IX, fig. 15-17; Hennings, l. c., T. VI, fig. 7. Lloyd, Myc. Not. Pl. 98, fig. 1-2.

Bibl. 548.

Exoperidio ultra medium in 5-10 lacinias partito, crasso, fragili, hygroscopico, laciniis subaequalibus, acutis, exterius albidis, levibus, intus castaneis, brunneis, levibus vel rimosis: endoperidio globoso-depresso, sessili, albido-griseo, leviter aspero, ruguloso, rarius levi, peristomio conico, plicato-sulcato, determinato; columella longiuscula, aequali; capillitii hyphis filiformibus, longis, interdum ramosis, synuosis, nodosis, fuligineis vel dilute ochraceis, μ 5-6,5 latis; sporis globosis, minute spinulosis, fuligineis, grosse guttulatis, μ 5-7 diam.

Fig. 41. — *Geaster ambiguus.* Capillitium et sporae (800/1).

Hab. in arenosis pr. Portici (Nap.) Comes.

Ar. distr. Europa, Am.

Oss. Specie piccola, apertura delle lacinié 1-4 cm., per lo più 2,5 cm. Diametro dell'endoperidio mm. 7-14, la superficie di quest'ultimo vista alla base è bitorzoluta, l'esoperidio internamente è ocraceo negli esemplari freschi, seccato diventa bruno.

Questa specie presenta le spore simili a quelle dell'*Astraeus stellatus* e anche il capillizio alquanto ramoso lo riavvicina a questo genere allontanandolo da tutti gli altri *Geaster*.

12. **Geaster vulgatus** Vitt. Mon. Lyc., p. 164 (1843), Quélet, Enchir. Fung., p. 238; De Toni, Rev. Geast., p. 16; Sacc. Sylł. VII, p. 83.

Exs. Specimen typ. in herb. Sacc.

Icon. Vitt. l. c., T. I, fig. 3; non de Toni l. c. T. II, M.

Bibl. 342, 548, 1229.

Exoperidio usque ad medium in 4-8 lacinias fisso, laciniis inaequalibus, crassissimis, revolutis, exterius floccoso-membranaceis, inquinatis, intus ceraceo-mollibus, subpulposis, albido-rubescentibus, rimosis, siccis brunneis, areolis pallescentibus consparsis, endoperidio mammaeformi, albido, non nitido, demum brunneum vel fuligineum, pedicellato, peristomio nec determinato, levi, elevato, integro, apice fimbriato-lacero; columella longiuscula, conica; capillitii hyphis fusiformibus, simplicibus, interdum furcatis, dilute rufescentibus, fuligineis 4-4,5 μ diam.

Hab. in nemorosis, autumno. Lomb., It. sup.

Ar. distr. Europa.

Oss. Da 6 a 8 cm. di apertura, endoperidio grosso quanto una piccola noce (1,5-2 cm.). Da giovane globoso con una tenue pellicola, fioccoso-tomentosa, molto facilmente separabile: dapprima bianco poi bianco-rosseggiante; il pedicello (1-15 mm. lungo, 2-4 mm. largo) è simile a quello del *G. nanus* ma più breve; columella assai grossa sorpassante la metà dell'endoperidio. Nel fungo secco le lacinie sono patenti o poco deflesse, assai sottili, lo strato interno, bruno, color tabacco, è diviso qua e là da aureole oblunghe di un giallo paglia sporco. Specie ben distinta per la struttura del peristomio. (Cfr. fig. 44).

13. **Geaster fimbriatus** Fr. Syst. Myc. III, p. 16 (excl. syn.) (1829); De Toni, Rev. Geast., p. 15; Sacc. Syll., VII, p. 82; Lloyd, The Geastrae, p. 36, 40; Hollós Gastr. Hung., p. 68; *Geaster tunicatus* Vitt., Mon. Lyc. p. 162; Sacc. Syll. VII, p. 83; *Geaster novo-hollandicus* Müll., sec. Berk.; *Geaster mammosus* Schulzer. *Geaster diakovensis* Schulzer. Deset Dana u. Diakova in Sep. Abd. aus LXIV Kuj. etc., Agram 1882 — Sacc. Sylloge VII, p. 91.

Exs. Thüm. Myc. un. N. 411; Soc. Elvetia (Piccone), Desmazières Pl. Crypt. Exs. Fr., 956. Fl. Exs. Austro-Hung. 1557.

Icon. Vitt., l. c., T. III, fig. 3; Grevillea II, T. XXII, fig. 2, De Toni, l. c., T. I, fig. P; Berk., Outlin., T. XX, fig. 4, Lloyd, l. c., fig. 74; Hollós, l. c. T. X, fig. 17-18.

Bibl. 61 (sub *G. tunicato*), 342 (id. id.), 357, 418, 434, 548 (sub *G. tunicato*), 631, 653, 656, 667, 983 (sub *G. tunicato*), 1032 (id. id.), 1133 (id. id.), 1229 (id. id.).

Exoperidio in 6-9 lacinias usque ad medium fisso, revoluto, basi leviter saccato; laciniis crassis, maiusculis, acutis, exterius papyraceis, glabratis, albidis, intus ceraceo-mollibus, fragilibus, ex albido carneis, endoperidio mammaeformi, basi lato, sessili, fuligineo, non nitido; peristomio conico, fimbriato indeterminato, apice floccoso-lacero, absque halone; columella longe pedicellata, claviformi: capillitii hyphis fusiformibus, fuligineis subhyalinis, μ 7-10 latis (parte crassiore): sporis globosis, minutissimis, spinulosis, lutescentibus, μ 2,5-3,75 diam.

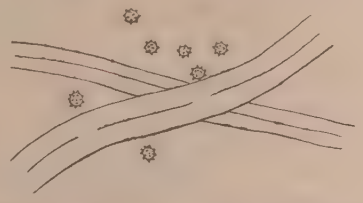

Fig. 42. — *Geaster umbriatus*. Capillitium et sporae (550/1).

Hab. ad terram, pinetis et quercetis, silvisque, autumno Lomb., Tr., Lig., Tosc., Ven., Piem., Cors., La., Nap.

Ar. distr. Europa.

Oss. Specie di mediana grandezza, apertura delle lacinie di 4 a 6 cm., diametro dell'endoperidio di 1,5-2 cm. Il numero delle lacinie può salire anche a 15. Endoperidio bianco-giallo poi fuligineo, esoperidio con lo strato interno molto spesso (2-3 mm. fresco). È una delle specie più diffuse in Italia. è vicina al *G. lageniformis* Vitt., dal quale si distingue per le lacinie più corte e per non averle rigate di bianco nella parte inferiore, per la mancanza di un alone intorno al peristonio. È pure vicina al *G. saccatus* Fr. che presenta un alone; difficilmente si riconosce dai caratteri esterni dal *G. rufescens*, dal quale però si distingue per non aver l'osculo dentato, per le spore molto più piccole. Un carattere microscopico che salta subito gli occhi è la differenza di dimensione fra spore e capillizio che nel *G. rufescens* è sempre minima in confronto di ciò che avviene pel *G. fimbriatus* (Cfr. figure 42 e 46).

14. **Geaster floriformis** Vitt. Mon. Lyc., p. 167, (1843); De Toni, Rev. Geast., p. 19; Sacc. Sylloge, VII, p. 87, Cooke Austr. Fung., p. 230; Lloyd,

The Geastrae, p. 43, Myc. Not. p. 143; *Geaster delicatus* Hollós (p. p.) Gast. Hung. p. 66.

Fig. 43. — *Geaster floriformis.* — 1. Fungus clausus, immaturus. — 2. Fungus maturus, siccus. — 3. Idem, humidus. — 4. Sporae (800/1).

Exs. Specim. typicum in herb. Sacc.

Icon. Vitt., l. c., T. I, fig. V, De Toni, fig. O, T. I; Lloyd, l. c. Pl. 98, fig. 12-18. Hollós, l, c. (p. p.).

Bibl. 342, 397, 398, 548, 1229.

Exoperidio ultra medium in 5-8 lacinias partito, hygrometrico, revoluto, basi saccato: laciniis aequalibus, strictis, sublanceolatis, subtenuibus, exterius albidis, subnitidis, eximie fibrosis, intus ceraceo-cartilagineis, carneo-fuligineis; endoperidio sessili, oblongo-ovali, albido, albido-cinereo, nitido, peristomio minuto, papillato, lacero, indeterminato, columella tenui, longissima; capillitii hyphis fusiformibus, simplicibus, dilute fuligineis, μ 4-7 latis; sporis globosis, aculeolatis, fuligineis, breviter pedicellatis, μ 4-5 diam.

Hab. in locis aridis, sabulosis, autumno, Lomb., Piem.

Ar. distr. Europa, Am.? Aust.?

Oss. Piccola ed elegante specie che predilige il suolo sabbioso; è igrometrica; da giovane ovato-oblonga, radicata. Nel fungo seccato le lacinie stanno chiuse, elastiche non rigide. Apertura delle lacinie 2,5-3,5 cm., diametro dell'endoperidio 10-12 mm.

Specie vicinissima al *Geaster delicatus* Morgan, dal quale però si distingue per le spore più piccole e pedicellate, più lassamente aculeate, mai uniguttulate. Il *Geaster argenteus* Cooke, il *G. Pazschkeanus* Henn. e il *G. Spegazzinianus* De Toni, che sono affini a questa specie e con la quale potrebbero esser confusi, rientrano nei limiti del *G. delicatus*.

15. **Geaster fornicatus** (Huds.) Fr. Syst. Myc. III, p. 12 (p. p.) (1730) De Toni, Rev. Geastr. p. 7, Sacc. Sylloge, VII, p. 73; Massee Brit. Gastr. p. 80; Morgan N. Am. F., p. 964; Hollós Gastr. Hung. p. 62; Lloyd, The Geastrae, p. 29, 40; Myc. Not. p. 71. *Lycoperdon fornicatum* Huds.

Fl. Angl., p. 502; *Lyc. vesicarium, calyce quadrifido, majus* Buxb. Cent. V.: *Lyc. fenestratum*, var. β et γ Batsch. Elench. II, p. 243; *Geastrum quadrifidum* var. *fenestratum* Pers. Syn., p. 133: *Plecostoma fornicatum* Corda, Icon., p. 65: *Geaster marchicus* Henning in Abb. bot. Ver. Brandenb. 1892: Sacc. Sylloge XI, p. 163, *Gasteroides phragmites fuscum*,

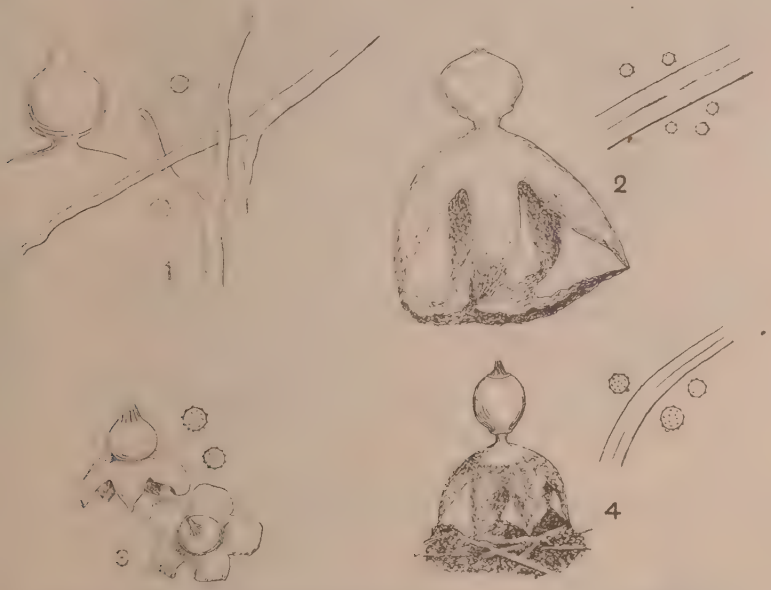

Fig. 44. — 1. *Geaster vulgatus.* Endoperidium, capillitium et sporae. — 2. *G. fornicatus.* Totus fungus, capillitium et sporae. — 3. *G. elegans.* Totus fungus et sporae. — 4. *G. coronatus.* Totus fungus, capillitium et sporae.

etc., Battarra, Fung., p. 74; *Geaster Mac-Owani* Kalch., Grevillea X, p. 108; Sacc. Sylloge VII, p. 91: *Geaster quadrifidus major* (Buxb.) Hollós, Term. Füzet. (1902), p. 116.

Exs. Thüm. Myc. Un. N. 526.

Icon. Buxbaum, l. c., T. XXVIII, fig. 1; Batsch., l. c., T. XXIX, fig. 168, a, b; Bryant, Hist. Acc., fig. 14-17; Sowerby, Engl. Fung., T. 198; Battarra, l. c., T. 39, fig. 1-5; Corda, l. c. T. IV, fig. 43, Anleit., T. D, fig. 12-15, Paulet, Icon., Pl. 202, fig. 5-6, Engler u. Prantl, Die nat. Pflanzenf., I Theil p. 321, fig. B; De Toni, l. c. Pl. I, B; Sterbeeck, Theatr. Fung., T. 29, fig. B; Hollós, Gastr. Hung., T. VIII, fig. 9 - 18, T. XXIX, fig. 26; Lloyd, The Geastrae, fig. 55, 56, Myc. Not., fig. 36 (pag. 71).

Bibl. 108. 209. 357. 430 (cum *G. quadrifido*). 518, 585 (sub *G. quadrifido*), 656, 696, 973, 1284 (id. id.).

Exoperidio strato mycelioidi cupulato discreto, usque ad medium et ultra in 4 rarius 7 laciniis fisso, revoluto; laciniis aequalibus, latis, membranaceis, exterius decorticatis, laevibus, luteis, intus rimosis, siccis, brunneis; endoperidio piriformi depresso, breviter pedicellato, basi attenuato, apophysi praedito, griseo-brunneo, peristomio conico-cylindraceo, fibroso, indeterminato; columella gracili, subclavata; capillitii hyphis dilute brunneis, fusiformibus, laevibus, μ 12-15 latis (parte crassiore); sporis globosis, fuligineis, aculeatis, 3-4 μ diam.

Hab. in arenosis Ven., Lomb., Piem., La.

Ar. distr. Europa, Am. bor.

Oss. Alte, compresse le lacinie revolute. 4-12 cm., endoperidio 1-1,5 cm. di diametro, pedicello lungo 5 mm. per 5 mm. di larghezza. Il numero normale delle lacinie è 4, eccezionalmente possono essere 5, 6 o 7. Specie comunemente confuse col *G. coronatus*. Se ne distingue però per le dimensioni e per l'habitat. Il *G. coronatus* è più piccolo e cresce sulle foglie di *Pinus*, il *G. fornicatus* è più grande e cresce sui terreni sabbiosi, inoltre il peristomio determinato nel primo e indeterminato nel secondo.

10 **Geaster rufescens** Pers. Fries. Syst. Myc. III. p. 18 (1808); Wallr., Fl. Germ., N. 2278; Cocke, Handb., N. 1077; Morgan. Am. Geast., p. 968; Quélet. Enchir. Fung., p. 228 (p. p.); De Toni, Rev. Geast., p. 20. Saccardo Sylloge VII. 88; Lloyd. The Geastrae, p. 22. 41; Hollós. Gastr. Hung., p. 72; *Lyc. recolligens* Sowerb., Engl. Fung., *Lyc. volvam reflectens, ore dentato*, Schmidel. Icon., p. 167; *Geastrum rufescens* Pers., Syn. Fung., p. 134; *Geaster Schaefferi* Vitt. Mon. Lyc., p. 166; De Toni. l. c., p. 21; Sacc. Sylloge. VII. p. 90.

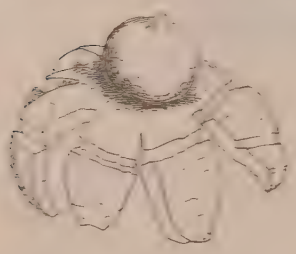

Fig. 45. — *Geaster rufescens?*

Icon. Schmidel. l. c., T. 43; Sowerby. l. c., T. 80; Greville. II. T. 19. fig. 2; Morgan's Flora. T. I. fig. B sub *G. limbato*; Vitt., l. c., T. I. fig. 1; De Toni. l. c., T. II. 1; Lloyd. l. c., fig. 38. 39; Myc. Not. Pl. 97. fig. 4-8; Hollós. l. c., T. XI. fig. 7-8. T. XXIX. fig. 10.

Bibl. 108. 209. 542 (sub *G. Schaefferi*). 417. 418. 430. 518. 548 (cum *G. Schaefferi*). 585. 886. 1229 (sub *G. Schaefferi*). 1284.

Exoperidio usque ad medium in 6-10 lacinias fisso, subreflexo, basi convexo-conico; laciniis subaequalibus, exterius floccoso-membranaceis, intus ceraceo-mollibus, levibus vel rimoso diffractis; endoperidio subgloboso, sessili vel breviter pedicellato, leviusculo, albido-fuligineo, peristomio conico-acutiusculo, fibroso, apice dentato, indeterminato; columella globosa, persistente; capillitii hyphis fusiformibus, dilute fuligineis, subhyalinis, μ 6-7 latis, sporis globosis, spinulosis, lutescentibus, μ 4,5-5 diam.

Hab. ad terram, in pinetis, ad sepes, autumno Lomb., Lig., Ven., Trent., Piem.

Ar. distr. Europa, Am. bor., Austr.

Oss. Ha giovane, ancora chiuso, è ovato-acuto, esternamente fioccoso, con un cordone miceliale alla base poco sviluppato. Lo strato interno dell'endoperidio è molto grosso 4 mm. e impedisce di vedere il pedicello poco sviluppato, talvolta quasi mancante. I denti del peristomio sono lacero-fimbriati. Le lacinie nel fungo fresco sono di color roseo, seccando diventano rosso-brune.

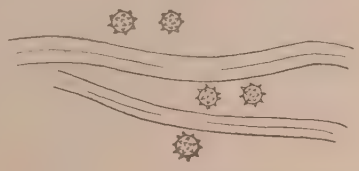

Fig. 46. — *Geaster rufescens.* Capillitium et sporae (500/1).

Apertura delle lacinie da 5 a 7 cm. in media, diametro dell'endoperidio da 1,5 a 2,5 cm.

17. **Geaster Bryantii** Berk., Engl. Fl., p. 300 (1860); Cooke Handb. N. 1073; Grevillea II, T. XVI, fig. 2; Massee Brit. Gastr., p. 77, fig. 8; Quélet Enchir. Fung., p. 237; Rabenhorst, in Winter Krypt. Fl., p. 911; De Toni Rev. Geast., p. 9, Sacc. Syll., VII. p. 75; Morgan N. A. Fungi, p. 14; Lloyd The Geastreae, p. 16, 39; Hollós, Gastr. Hung. p. 53; *Geastrum striatum* DC. Fl. Fr. II, p. 267; *Geastrum* var. *Woodwardii* Pers., Syn., p. 132; *Geaster calyculatus* Fuck. Symb. (p. p.); *Geaster Bryantii* forma *fallax* Scherffel Ber. d. deut. Bot. Ges. XV, p. 315 (teste Lloyd); *Geaster fornicatus* var. *multifidus* Karsten; *Geaster orien-*

Fig. 47. — *Geaster Bryantii.*

talis Haszl. Grevillea VI, *Geaster striatus* (D. C.) Fr. Syst, III, p. 13 (ex. p.).

Icon. Massee, l. c. T., 4, 56; Grevillea, II, T. 16, fig. 2, VI, T. 98, fig. 11; Scherffel, l, c., T. 19 fig. 3, non De Toni Rev. Geast. T. 1. C.; Haszl., l. c., T. 98, fig. 12; Lloyd, l. c., fig. 23-26; Hollós, l. c., T. IX, fig. 1-4.

Bibl. 430, 434, 518, 548, 653, 656, (sub *G. striato* D. C.) 1284 (sub *G. Woodwardii*).

Exoperidio usque ad medium in 5-8 lacinias plerumque fisso, explanato; laciniis inaequalibus, acutis, exterius sordide brunneis, sabulosis, intus levibus, fuligineis (siccis); endoperidio globoso, inferne attenuato, plumbeo vel griseo-violaceo, inferne pruinoso, basi annulo membranaceo instructo, pedicello obconico, sulco basilari cincto, suffulto, peristomio conico, sulcato plicato, indeterminato; columella conica, obtusissima; capillitii hyphis fusiformibus, dilute fuligineis, simplicibus, 5-7,5 μ latis; sporis globosis, tuberculatis, fuligineis, 4,5-5,7 μ diam.

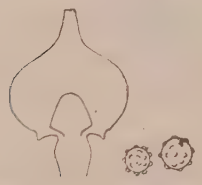

Fig. 48. — *Geaster Bryantii.* Endoperidium sectum et sporae. (800/1)

Hab. in nemoribus siccis: Piem., Lomb., It. sup., La.

Ar. distr. Eur., Am. bor., Afr. Austr.

Oss. Fra l'anello (apofisi) dell'endoperidio e l'attacco del pedicello esiste una zona di color nero-prugna, di consistenza pergamenacea, resistente ma flessibile che permette all'endoperidio di oscillare, se toccato, sopra il pedicello senza staccarsi da questo.

18. **Geaster elegans** Vitt. Monogr. Lyc. p. 159 (1843): De Toni Rev. Geast., p. 11; Sacc. Syll. VII, p. 78; Hollós, Term. Füzet., 1902, p. 121; *Geastrum badium* Pers. Journ. bot. II, p. 29; *Geaster umbilicatus* Hollós, Gastr. Hung., p. 61.

Exs. Spec. typic. in herb. Sacc.

Icon. Vitt. l. c. T. I, fig. N; Hollós, Gast. Hung. T. IV, 23, 24 (?) Lloyd, Myc. Not., Pl. 99, fig. 5-6.

Bibl. 342, 548, 923, 1229.

Exoperidio supra medium in 4-7 lacinias fisso, revoluto, basi integro, convexo; laciniis difformibus, exterius floccoso-membranaceis, raro glabratis, intus ceraceo-mollibus, subpulposis, rimoso-diffractis, albidis, vel pallide carneis, siccis tenuibus, flaccidis, explanatis vel reflexis; endoperidio sessili, ovato rotundato, molliusculo, non nitido, albido-cinereo, maturitate brunneo-violaceo; peristomio conico, pli-

cato-sulcato, haud determinato; columella longiuscula, clavaeformi; capillitii hyphis filiformibus, leviter fuligineis, simplicibus, 4-6 μ latis; sporis globosis, spinulosis, fuligineis, 4,5-5 μ diam.

Hab. ad vinearum margines, locis aridis, sub quercubus, in nemoribus, autumno Lonb., Tr., Tosc.

Ar. distr. Europa.

Oss. Esoperidio da 4 a 5cm. di apertura, endoperidio di 8-10 mm. di diametro. Da giovane è ovato, lievemente acuminato, esternamente fioccoso, subradicato; appena fuori del terreno diventa bianco-rossastro. Il peristomio è prominente, grande relativamente alle dimensioni dell'endoperidio. Hollos ritiene questa specie sinonimo di *G. umbilicatus* Fr., che ha un peristomio ben determinato.

Species dubiae vel excludendae.

Geaster Linkii Spreng., Syst. IV, p. 518; Fries, Syst. III, p. 20; Morgan, Am. Geast., p. 970; De Toni Rev. Geast., p. 23; Sacc. Syll. VII, p. 91; ? *Sterrebeckia Geaster* Link Diss., II, p. 44; *Actinodermium Sterrebeckii* Nees, Syst., p. 136.

Peridio utroque e carnoso rigescente multifido, interiori sessili.

Peridium interius lutescens. Flocci fusci. Reliqua latent, ut genus distinctum inserere dubitem, cum seriem cum prioribus rigescentibus contiguam sistere videatur; cum peridio interiori rigescente os, jam in *G. hygrometrico* stellatim rimosus, bene convenit. *Sclerodermati*, praecipue *S. Geastro* affinis? Veteribusne incognitus? Obvius in arenosis Italiae, Hispaniae, Portugaliae ex Link (da Fries, l. c. p. 20).

Oss. Sono di opinione che si tratti dello *Sclerangium polyrrhizon*.

Genus VI. ***Myriόstoma*** Desv. (1809)

Journ. Bot., II, p. 103; Duby, Syn., p. 853; Corda, Icon., V, p. 26; Morgan, N. Am. Fung., p. 11: Lloyd, The Geastrae, p. 6, 39: Hollos, Gastr. Hung., p. 46: *Lycoperdon* Dicks., Pl. Crypt. Brit.: *Geastrum* Pers., Syn., p. 131; *Geaster*, Auct. var.

(Etymol. a *myrias* et *stoma* ob oscula numerosa).

Globosum, v. globoso-depressum. Peridium duplex; exoperidium crassum carnoso-coriaceum, maturitate apice in lacinias ruptum; endoperidium tenue, membranaceum, papyraceum, plurimis pedicellis brevibus, sublignosis suffultum, superne per oscula numerosa, minuta, circularia dehiscens. Gleba cellulosa. Capillitium simplex vel raro ramosum. Sporae coloratae, globosae, rugulosae.

Oss. Genere spesso incluso come sottogenere nel *Geaster*. Le affinità infatti del *Myriostoma* con quest'ultimo sono rilevantissime, esso non è che un *Geaster* con molti osculi e molti pedicelli.

1. **Myriostoma coliforme** (Dicks.) Corda, Anleit. (1842). Morgan, N.

Fig. 49. — *Myriostoma coliforme*. — 1. Status immaturus. — 2. Maturus, exoperidio explanato.

Am. Fung., Journ. Cincinn. Soc. Nat. Hist., XII, p. 12; Lloyd, The Geastrae, p. 6, 39, The Gen. Gastr. Pl. 8; Hollós, Gastr. Hung., p. 46; *Myriostoma anglicum*, Desvaux, Journ. Bot. II, p. 104; *Lycoperdon colyforme* Dickson, Plan. Crypt. Brit. I, p. 24 (1785); *Fungus pulverulentus coli instar perforatus*, etc., Rajus. Syn., p. 28, N. 12; *Geastrum coliforme* Pers., Syn., p. 131; *Geaster coliformis* Fr., Syst. III, p. 12; Berkel. Engl. Fl., V, p. 299, Outl. p. 210; Massee, Brit. Gastr., p. 77; De Toni, Rev. Geast.. p. 6; Sacc. Syll. VII, p. 73; Winter, Krypt. Fl., Bd. I, p. 909.

Exs. in herb. Micheliano.

Icon. Corda, l. c.. T. D, fig. 16, 17; Dicks., l. c., T. III, fig. 4; Sowerb., Engl. Fung., T. 313; Grevillea II, T. XV, fig. 1; Plowright, Fungi of. Norfolk, p. 45, fig. 5; Massee l. c., fig. 66; De Toni, l. c., T. I, fig. A; Hoffmann Bot. Zeitg. 1873, T. IV, fig. 1-15; Destree, in Kruidk. Arch. 1894, T. VI, fig. A.; Fischer in Engler u. Prantl, Die nat. Pflanzenfam. I, 1, p. 321, fig. A; Morgan, l. c., T. I, fig. A; Lloyd, The gen. Gastr., T. VIII, fig. 37, The Geastrae, fig. 1-4; Hollós, l. c., T. VII, fig. 1-10, T. VIII, fig. 8, T. XXIX, fig. 18.

Bibl. 1439 (*Geaster coliformis*).

Exoperidio usque ad medium in 4-12, plerumque 7-10 lacinias fisso, late explanato vel etiam reflexo, raro inflexo; laciniis latis, inaequalibus, extus pallidioribus, flavo-brunneis, intus ochraceis, siccis brunneis; endoperidio globoso vel globoso-depresso, brunneo-plumbeo, nitido, saepe verruculoso, plurimis pedicellis cylindraceis vel angulosis, brevibus suffulto, osculis circularibus vel ellipticis,

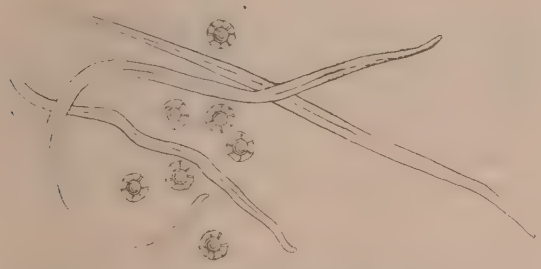

Fig. 50. — *Myriostoma coliforme* Capillitium et sporae ($^{750}/_{1}$)

ciliatis, 3-50, irregulariter dispositis, 1-3 mm. diam., columella filiformi, simplici vel ramosa; capillitii hyphis simplicibus, crasse tunicatis, raro ramosis, ochraceis, sinuosis, 4-5 μ latis; sporis globosis, reticulatis, ochraceis, 6-7,5 μ diam. (cum reticulo).

Hab. ad terram in Sicilia (Scalia).

Ar. distr. Eur., Am.

Oss. Nelle reliquie dell'erbario Micheli esiste un bell'esemplare di questa specie accompagnato con un cartellino autentico con la sola indicazione: *Geaster* N. 4? Mancando qualsiasi indicazione di località resta il dubbio se l'esemplare in parola sia stato trovato in Italia o altrove.

Quando è ancora sotto terra è di color giallo ocraceo, a superficie squamosa. l'esoperidio è spesso, carnoso e facilmente si screpola.

La superfice dell'endoperidio é dapprima bianca, poi ocracea e finalmente castagno-bruna. Le dimensioni variano moltissimo. l'apertura delle lacinie va da 4 a 75 cm. e anche 20. la media è di circa 10 cm.: il diametro dell'endoperidio oscilla da 3 a 9 cm.

Le spore esaminate in una soluzione di potassa si presentano reticolate.

Genus VII. *Catástoma* Morgan. (1892)

Nord Am. Fungi, Gasterom., p. 142; Fischer, in Engler u. Prantl, Die nat. Pflanzenfam, I, 1, pag. 318; Lloyd, Myc. Not. p. 263; Sacc. Syll. XI, p. 165. *Lycoperdi* sp., Vitt. Mon. Lycop p. 177; Massee Mon. Lyc.; *Bovistae* sp., De Toni in Sacc. Sylloge VII, p. 101; *Disciseda* Czern. in Bull. Moscou 1845, p. 153.

(Etymol. ob osculum inferum).

Globosum, subhypogaeum; peridium duplex; exoperidium floccosum, fragile, maturitate medio circumscissum, superne endoperidio adnatum, inferne discretum, ut cupula permanens, endoperidium membranaceum, osculo basali dehiscens; gleba initio cellulosa, maturitate pulverulenta, basi sterili destituta; capillitium ramosum, facile in articulos breves secedens; sporae globosae, aculeolatae.

Oss. Genere ben definito e non pertanto da pochi micologi riconosciuto. Ciò dipende dal fatto che i funghi appartenenti a questo genere, una volta maturi si presentano dello stesso aspetto di un *Lycoperdon* o di un *Bovista*, giacchè niente indica più se l'osculo è basale o apicale, rimanendo in terra la parte inferiore dell'exoperidio. Vittadini ha infatti raccolto più volte una specie (*C. subterraneum*) di questo genere descrivendola come *Lycoperdon defossum*.

1. **Catastoma subterraneum** (Peck) Morg. N. Am. Fungi (1892) Lloyd, Myc. Not, N. 22, 1906, p. 263; *Bovista subterranea* Peck, in Bot. Gaz., 1879, p. 216; *Lycoperdon defossum* Vitt., Mon. Lyc. p. 177; Massee Mon. Lyc., p. 722; Hollós, Gastr. Hung. p. 108; ? *Lycop. Vittadini* Massee, Mon. Lyc., p. 19; *Discisedae status immaturus* Hollós, Gastr. Hung. p. 108; *Globaria defossa* Quélet, Enchir., p. 239.

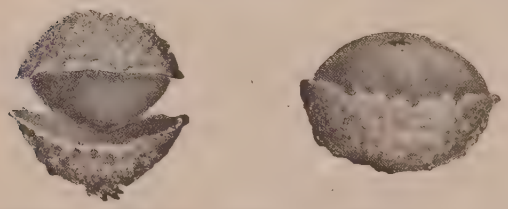

Fig. 51. — *Catastoma subterraneum*. Totus fungus maturus, exoperidium medio circumscissum.

Exs. in Collect. Vittadini (Milano).

Icon. Vitt., l. c. T. II, fig. 2; Hollós, l. c., T. XXII, fig. 16-19 Mloyd Myc. Not. N. 22, fig. 98.

Bibl. 1229.

Subterraneum, sessile, globosum; endoperidio albido, demum fuligineo, osculo basali angustato dehiscente; exoperidio albido, tenaci, floccoso-lanato, circa apicem persistente; gleba citrina, lutea, demum fusco-olivacea, pulverulenta; capillitio stramineo, fere decolorato (sub lente), hyphis brevibus, undulatis, 2,5-5 μ latis; sporis globosis, dilute fuligineio-ochraceis, spinulis hyalinis ornatis, 4,5-5,3 μ diam.

Hab. in locis arenosis, secus vias campestres, vix subterraneum, autumno in Lombardia (Vittadini), Piemonte (Bezzi).

Ar. distr. Eur. merid., Am. bor.

Oss. Fungo di 2 a 3 cm. diametro. Alla maturità la metà inferiore, che presenta l'endoperidio allo scoperto, è grigio violacea, liscia; la metà superiore che conserva l'esoperidio è floccoso-lanata, di color grigio-chiaro. La gleba quando è secca è color terra argilla, di consistenza dura per quanto si sfarini con facilità. Le spore brevemente pedicellate, esaminate al microscopio, quando non sieno trattate con KOH, mostrano un involucro ialino, che rigonfiato col reattivo risulta costituito da numerose spinule incolore. Ho potuto esaminare gli esemplari originali di Vittadini, e i disegni che qui unisco sono riproduzioni di un esemplare autoptico. Il disegno di destra della fig. 51 rappresenta il fungo maturo capovolto.

Fig. 52 *Catastoma subterraneum*. Capillitium et sporae (⁴⁸⁰/₁).

Fam. III. **SCLERODERMATACEAE** Fr. 1825. em.

Fungi initio plerumque hypogaei, dein epigaei, sessiles vel stipitati; peridium simplex vel duplex, rarius triplex, varie dehiscens; gleba cellulis seu loculis excavata, demum plerumque floccoso-pulverulenta; cellulae, basidiis sine ordine dispositis, vel in caespitulos congestis, repletae. **Capillitium nullum vel copiosum.**

Conspectus synopticus subfamiliarum.

I. Gleba maturitate sicca, pulverulenta
  1. Capillitium subnullum, peridium simplex . . . . *Sclerodermeae*
  2. Capillitium plus minus copiosum
    Peridium simplex, squamosum, irregulariter dehiscens, basidia in caespitulos congesta. . . . . : *Podaxeae*
    Peridium duplex, exoperidium secedens, endoperidium stipitatum . . . . . *Tylostomeae*
    Peridium duplex vel triplex, complexiter contextum, exoperidium in plurimas lacinias partitum, endoperidium sessile . . . . . *Calostomeae*

II. Gleba maturitate carnosa, gelatinosa, a peridio, complexiter contexto, discreta ut sporangiolum unicum
  3. Capillitium nullum, peridium triplex . . . . . *Sphaeroboleae*

Subfam. I. **Sclerodermeae** Fr.

Receptaculum plerumque subglobosum, sessile, vel breviter stipitatum; peridium simplex vel duplex, apice irregulariter sive in lacinias irregulares dehiscens; gleba cellulis, basidiis sine ordine dispositis repletis, praedita, cellulae rarius quasi sporangiola e venis sterilibus discretae; capillitium nullum vel subnullum.

Conspectus synopticus generum.

A. Basidia maturitate persistentia, receptaculum hypogaeum
  a. Cellulae basidiophorae haud discretae
    b. Gleba celluloso-carnosa
      c. Peridium simplex indehiscens.
        d. Sporae membrana gelatinosa cinctae . . *Leucogaster* (1)
        e. Sporae absque membrana gelatinosa . . *Melanogaster* (1)

B. Basidia maturitate evanescentia, receptaculum epigaeum
  a. Cellulae basidiophorae haud discretae
    b. Gleba celluloso-floccosa, pulverulenta
      c. Peridium simplex, irregulariter apice dehiscens . *Scleroderma*
      cc. Peridium duplex, exoperidium apice stellatim fissum . . . . . *Sclerangium*
  aa. Cellulae basidiophorae ut sporangiola discretae
    b. Gleba celluloso-floccosa, pulverulenta
      c. Peridium simplex, irregulariter dehiscens . . *Pisolithus*

---

(1) I due generi *Leucogaster* e *Melanogaster* verranno descritti fra le *Hymenogastraceae* (Cfr. anche l'introduzione a pag. 14).

Genus I. ***Sclerodérma*** Pers., (1801) em. Fr.

Pers., Syn., p. 150 (1801); Fries, Syst., III, p. 44; Corda, Ic., V, . 24; Vittadini, Mon. Lyc., p. 57; Berkeley, Outlin., p. 303; Durieu, n Fl. Alg. p. 391; Chevall., Fl. par., p. 357; Massee, Brit. Gastr., p. 49; Saccardo, Sylloge, VII, p. 134 (p. p.); Winter, Krypt. Fl., I. p. 888; Fischer in Engler u. Prantl, die nat. Pflanzenfam. I. 1, p. 336; Lloyd Lyc. Not. p. 72; The gen. Gastr.; Hollós, Gastr. Hung. p. 152; Van Bambeke, in Bull. Soc. royal. bot. Belgique. VLIII, p. 104. *Lycoperdastrum* Mich. N. P. Gen., p. 219; Lycoperdi sp. Linn., Bulliard, et al. *Omalycus* Raf.? Préc. Semiol., p. 52; *Phlyctospora* Corda, in Sturm. Deutsch. Fl., III, 19, 20.

(Etymol. a *scleros* durus et *derma* cutis).

Epigaeum, rotundatum, globosum, basi radicatum, sessile vel substipitatum. Peridium simplex, firmum, adnato-corticatum, coriaceum, vel suberosum, cortice levi aut varie verrucoso, maturitate irregulariter dehiscens. Gleba initio carnoso-compacta, albida, loculis basidiis farctis excavata, loculorum parietibus albis vel luteis marmorata, tandum sordide colorata in pulverem soluta. Sporae globosae, reticulatae vel spinulosae vel verrucosae, plerumque subsessiles, 2-5 in basidiis obpiriformibus propere solutis. Capillitium subnullum.

Oss. Camere sporifere costituite da basidi intrecciantisi irregolarmente, i quali subito dopo il distacco delle spore si distruggono rapidamente, non restano allora che quest'ultime e i resti delle ife che gradatamente scompaiono. Alcune ife sterili formano intorno alle spore un involucro più o meno persistente, il quale sembra contribuire, in parte almeno, alla struttura esterna dell'episporio. Nella trama delle vene sterili limitanti le camere si sviluppano in minimo grado delle ife vascolari ripiene di una sostanza molto rifrangente, ialina o giallo-ocracea.

Genere assai uniforme. L'unico carattere sicuro per la distinzione delle singole specie è la struttura dell'episporio che occorre mettere in evidenza esaminando le spore in soluzione di potassa caustica. La distinzione delle singole specie è lungi dall'essere ancora ben definita, tre principalmente si possono ritenere come sicure e cioè *S. vulgare*, *S. verrucosum* e *S. Bovista*. Lo *S. Cepa* (sensu Hollós) non credo che rappresenti una specie ben individualizzata, ma piuttosto una varietà del *S. verrucosum*.

Conspectus synopticus specierum.

I. Sporae ± manifeste reticulatae.
  A. Peridium crassum, coriaceum. . . . . *S. vulgare*
  B. Peridium tenue, fragile . . . . . *S. Bovista*
II. Sporae spinulosae.
  A. Peridium ± crassum, coriaceum, sursum tenue . . . *S. verrucosum*
  B. Peridium crassum, coriaceum, sublignosum, sursum non attenuatum . . . . . *S. Cepa*

1. **Scleroderma vulgare** Hornem., Flora Dan. T. 1963 fig. 2 (1829) Fries, Syst. III, p. 46; Berkeley Engl. Flora V, p. 305; Massee, Brit. Gastr., p. 49; Durieu, in Fl. Alg., p. 392; Vitt. Mon. Lyc. p. 61 (p. p.); Winter Krypt. Fl., p. 887; Saccardo Sylloge VII, p. 134; Lloyd Myc. Not. p. 72. Hollós Növénytani Közlem. I, Köt. 2 fütz 60, 1. *Fungus lupinus, globosus, lutescens*, Bocc., Mus. I; *Fungus pulverulentus, campr. cortice crassiore*, Rajus, Syn. p. 27; *Lycoperdon majus, globosum, squamosum*, Vaillant, Bot. par., p. 122; *Scleroderma squamosum* Chev., Fl. par., p. 357: *Scleroderma citrinum* Pers., Synopsis, p. 153: *Lycoperdon cervinum* Bolt., fung. fasc. III, p. 39; *Lycoperdon tessulatum*, Schum. Saell. Enum., 2, p. 191; *Scleroderma flavidum*, Ell. et Everhart in Journ. Myc., I, p. 88; Sacc. Sylloge VII, p. 139; *Lycoperdon aurantium* Lin. Sp. pl., p. 1053; Bull. Champ. I, p. 158; *Lycoperdon aurantii coloris ad basim rugosum*, Vaill., Bot. par., p. 123; *Scleroderma aurantium* Pers. Syn., p. 153; Hollós, Gastr. Hung., p. 153.

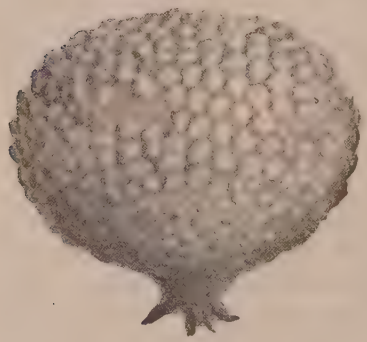

Fig. 53. — *Scleroderma vulgare.*

Exs. Erb. critt. it. N. 53 (1057); Cav., Fung. Long. N. 27; D. Sacc., Myc. it. N. 10; Sacc., Myc. ven. N. 1412: Thümen, Myc. univ. N. 607; (sub *Scl. Bovista*).

Icon. Bocc., l. c., T. 305, Vaill., l. c., T. 16, p. 8, 9, 10; Bull., l. c., T. 270; Fl. Dan. T. 1969, fig. 2; Berkel., Outl., T. XV, fig. 4; Cooke, Handb. of Brit. Fung., fig. 116; Massee, l. c., T. III, fig. 45; Hussey, Ill. I, T. XVII, fig. 1; Krombholz, Schwämme, T. 60, fig. 21, 22; Winter, l. c., fig. 1,2; Trelease, The Morels a. Puff-Balls of Mat., T. IX, fig. 6; Hollós, Növent. Közlem. T. I, fig. 1-3, Gastr. Hung., T. XXIII, fig. 8-15, T. XXIX, fig. 11.

Bibl. 23, 61, 66, 90, 209, 212, 244, 245, 315, 342, 357, 416, 418, 430 (*S. vulgare* var. *aurantiacum*), 434, 518, 564, 568, 585 (*S. vulgare* var. *aurantiacum*), 631, 638, 656, 754, 866, 923, 982, 1015 (*S. aurantium*), 1090, 1133, 1229, 1284 (incl. *S. citrinum*).

Globosum, sessile vel subsessile, plus minus radicatum; peridio incrassato, coriaceo, superficie sordide albida, aurantiaca, saepe spadicea aut rufescente, areolata vel squamosa, rugulosa, levi; gleba initio albida, dein rosea, maturitate caerulea-atra, nigrave e floccis albo-marmorata; sporis globosis, reticulatis, fuligineis rufis, hypharum reliquiis hyalinis cinctis, 12,5-16,25 μ diam.

Hab. ad terram, in ericetis sterilibus, arenosis, argillosis, graminosis, inter muscos in tota Italia aestate-autumno.

Ar. distr. Eur., Afr. sept., Am. bor., Austr., N. Zel.

Oss. Carattere diagnostico notevolissimo e sicuro è la reticolatura dell'episporio, costante per la forma tipica e per le varietà. La reticolatura è quasi sempre accompagnata da un involucro di brevissime ife svuotate, perfettamente incolori, ialine nella forma tipica e nella var. *spadiceum*, gialle nella var. *macrorrhizum*. I caratteri delle spore sono riconoscibili previo rigonfiamento con soluzione di potassa caustica (Hollós). Le dimensioni date sono state misurate su spore rigonfiate.

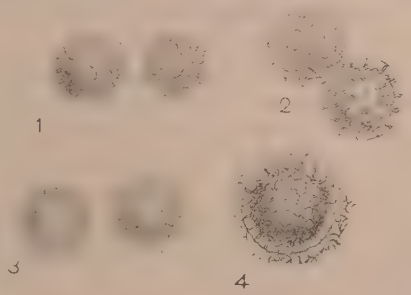

Fig. 54. — 1. *Scleroderma Cepa*. Sporae. — 2. *S. Bovista*. id. — 3. *S. verrucosum*. id. — 4. *S. vulgare*. id. ($\frac{1000}{1}$).

Rare ife vascolari poco differenziate, incolore, rifrangenti o leggermente colorite in giallo si osservano in mezzo alla massa delle spore. Si trovano più raramente degli esemplari sempre sessili, sferoidali, di color giallo citrino, con squame poligonali quasi imbricate, che potrebbero rappresentare una forma o varietà corrispondente allo *Scleroderma aurantium*. A parer mio i caratteri presentati da questi esemplari non sono bene definiti e costanti ed è preferibile dare un po' di latitudine ai limiti di questa specie comprendendovi molte variazioni di forma, di colore e di superficie.

Infatti i caratteri forniti sia dal colore del peridio, sia dalla superficie di questo o dalle dimensioni dell'intero corpo fruttifero, sono variabilissimi. Nelle forme piccole il peridio ha spesso un colore spadiceo o rufescente, nelle più grandi è giallastro o bianco-sporco, la superficie è a volte areolata o squamosa negli esemplari più grandi, nei più piccoli è verrucosa,

ma spesso è anche liscia tanto negli uni che negli altri. Le dimensioni variano ancora di più, da 1 cm. circa il diametro può raggiungere 5 e 7 cm., anche lo spessore del peridio varia assai (1,5 - 4 mm.).

Il colore della gleba nero-bleu, variegato di bianco, è forse un buon carattere diagnostico per riconoscere la forma tipica.

— var. **spadiceum** (Pers.) Fries, Syst. III, p. 47 *(Scleroderma vulgare β minus reniforme subspadiceum)*, De Toni in Sacc. Sylloge VII, p. 135 (exclus. synon.) *Scleroderma spadiceum* Pers., Syn., p. 155 (non Schaeff.).

Bibl. 836 (sub *Sclerodermate spadiceo*).

Minus, subrotundatum, depressum, radicatum; peridio crasso, nitido, vel spadiceo, leviusculo vel verruculoso, squamoso; gleba brunneo-grisea, sporis reticulatis ut in specie.

Hab. ad terram cum specie, Lomb., Piem., Lig., Ven.

Ar. distr. Eur., Am. bor.

Oss. Ha tutti i caratteri della forma tipica, ne differisce solo per le dimensioni assai più piccole. Il peridio è sempre di un grosso spessore anche di 4 mm., di consistenza legnosa quando è secco, la gleba è quasi sempre di un color grigio ardesia.

— var. **macrorrhizum** Fr., Syst., III, p. 47, *Scleroderma macrorrhizum* Wallr. Fl. Crypt. Germ. n. 2282; Sacc. Sylloge, VII, p. 135; ? *Scleroderma pedunculatum* Link., Diss. II.

Exs. in Coll. Mus. Bot. Flor.

Bibl. 90, 585 (sub *Scler. pedunculato*).

Rotundatum, capitatum, apice obtusum, basi attenuato, stipitatum, radice maxima, ramosissima cancellato-coronata; peridio crasso, coriaceo, levi, sericeo; gleba brunnea-olivacea; sporis reticulatis ut in specie, hypharum reliquiis lutescentibus.

Hab. ad terram glareosam, gregatim, pr. Pisa.

Ar. distr. Europa.

Oss. Questa varietà assai rara, è ben riconoscibile dallo sviluppo enorme del micelio basale che costituisce quasi uno stipite alveolato, spugnoso.

2. **Scleroderma Bovista** Fries, Syst. Myc. III, p. 48 (1829); Berkel. Engl. Fl., V, p. 306, Outl., p. 303; Massee, Brit. Gastr., p. 51, fig. 36, Sacc. Syll. VII, p. 135; Winter, Krypt. Fl., p. 889; Quélet, Enchir, p. 243; Durieu in Fl. d'Alg., p. 293; Hollós, Növén. Köz. I Köt. füz. 60. 1., Gastr.

Hung. p. 132; *Lycoperdastrum autumnale flavescens, cortice tenuiori levi, pulpa sordide purpurea*, Mich. N. P. Gen., p. 220; *Lycop. polyrrhizon* Batsch, Elenc. X, p. 147 (?); *Sclerodermatis vulgaris* forma Vitt. Mon. Lyc., p. 61.

Exs. Thümen Myc. univ. N. 607.

Icon. Mich., l. c., T. 09, fig. 2: Hollós, Növent. Köz. T. I, 7-9; Gastr. Hung. T. XXIII, fig. 16-20.

Bibl. 434, 631, 671, 866.

Sessile vel subsessile, rotundatum, depressum, radicatum; peridio tenui, molli, sicco, fragili, superficie levi, flavescente, areolata, areolis fuligineis minutissimis; gleba lutescenti-olivacea; sporis globosis, subreticulatis, olivaceo-fuligineis, 10-15,5 μ diam.

Hab. ad terram arenosam, in herbosis silvisque, autumno in Lomb., Piem., Ven., Lig., Em., Nap., Cors.

Ar. distr. Eur., Afr. sept., Am., Victoria, Austr.

Oss. Specie spesso confusa con la var. *spadiceum* del *S. verrucosum*, ma in quest'ultima il peridio per quanto sottile è di consistenza coriacea e si conserva elastico anche se secco, nel *S. Bovista* invece il peridio diventa fragile seccando. La base si allunga brevemente in una radice ramosa.

La forma è quasi sempre regolare, rotonda, la superficie esterna è cosparsa di minutissime squamette, puntiformi, color tabacco. Le spore non sono precisamente reticolate come nel *S. vulgare* ma piuttosto presentano un passaggio da quelle echinulate dal *S. verrucosum* a quelle reticulate del *S. vulgare*. I processi spiniformi dell'episporio sono irregolari, uniti tra loro in linee spezzate che simulano un reticolo, che non è mai continuo. Il rivestimento di ife alla periferia delle spore non è costante come nel *vulgare*, generalmente anzi queste ife mancano alla maturità (fig. 54).

3. **Scleroderma verrucosum** Pers., Syn., p. 154 (1801); Fries, Syst. III, p. 49; Quélet. Enchir. p. 243; Massee. Brit. Gastr., p. 50; Winter. Krypt. Fl., p. 889; Sorok. in Rev. Myc. 1890. p. 14; Barla, Champ. Nice, p. 123; Durieu Fl. Alg., p. 393; Chevall. Fl. par., p. 358; Saccardo Sylloge VII, p. 136; Lloyd, Myc. Not., p. 77: Hollós, Növénytani Közlem. I, Köt. 2, füz; 60, Gastr. Hung., p. 131; *Fungus lupinus, globosus, gilvus* etc., Bocc., Mus.; *Lycoperdon obscurum altius, radicatum, pulpa atropurpurea*, Mich., N. P. Gen., p. 219, 220; *Lycoperdon verrucosum, sphaericum, pedunculo donatum*, Vaill., Bot. par., p. 122; *Lycoperdon verrucosum* Bull., Champ. I, p. 157; *Lycoperdon defossum* Batsch. Elench. III, p. 125; *Scleroderma areolatum* Ehrenb., Sylvae Myc. Ber., p. 27; *Sclerodermatis vulgaris* forma, Vitt. Mon. Lyc. p. 58.

Exs. Thümen, Myc. univ. N. 608 (sub *Scler. polyrrhizon* Lév., *S. Geaster* Fr.).

Icon. Bocc., l. c., T. 305, fig. 1, 2; Mich., l. c., T. 99, fig. 3; Battarra, Fung. T. 31, fig, B, C; Vaill., l. c., T. 16, fig. 7; Batsch., l. c., T. 42, fig. 229; Sowerb. Engl. Fung., T. 311; Greville, l. c., T. 48; Hussey, Ill., T. 17, fig. 2; Trelease; The Morels a. Puff-Balls of Mad., T. 9, fig. 7; Sorek, l. c., T. 24, fig. 349; T. 25, fig. 355; Barla, l. c., T. 43; Hollós, Növén. K. T. 1, fig. 10-12, Gast. Hung. T. XXIII, f. 21-29 Lloyd, Myc. Not. N. 8 fig. 38, 43; The Gen. of Gast., fig. 35.

Bibl. 51, 90, 209, 243, 417, 418, 430, 434, 518, 585, 631, 656, 802, 836, 927, 983, 1015, 1049.

Rotundatum, substipitatum, radicatum; peridio ad basim incrassato, sursum tenui, fragili, apice indeterminate rupto, superficie verrucosa, furfuracea, areolata; gleba initio albida, demum atro-purpurea, albo-marmorata; sporis globosis, spinulosis, absque hypharum reliquiis, fusco-purpurascentibus, 10,25-12,5 μ diam.

Hab. ad terram arenosam, aestate-autumno in Lig., Ven., Tr., Piem., Lomb., C. Tic., Em., Tosc., Lazio, Nap., Cors.

Ar. distr. Eur., Afr. austr., Am.

Oss. Gli esemplari alquanto stipitati di *S. vulgare* si distinguono male dallo *S. verrucosum* giacchè molte volte i caratteri esterni della superficie peridiale corrispondono in molti esemplari delle due specie. Alla maturità l'assottigliarsi e il rompersi del peridio nella regione apicale costituisce un carattere assai sicuro per riconoscere lo *S. verrucosum*, le spore echinulate, *mai reticolate* e in generale senza rivestimento di ife, forniscono un dato diagnostico importantissimo. Anche la presenza di ife vascolari varicose di un color giallo ocraceo forniscono una nota differenziale fra le due specie.

Il peridio alla base è più ingrossato, di un color giallo-fulvo più o meno scuro, lo stipite può raggiungere 2 e 3 cm. di lunghezza, è di forma irregolare, alquanto compresso, lacunoso.

— var. **spadiceum** (Schaeff.) Fr. Syst. III, p. 43; Sacc. Syll. VII, p. 136; *Lycoperdon spadiceum* Schaeff. Icon. T. 188.

Exs. in herb. Sacc.

Icon. Schaeff., l. c. T. 188, fig. 7.

Minus, reniforme, saepe sessile, radicatum; peridio spadiceo, coriaceo, tenui, superficie areolato, plurimis squamulis fuligineis consparso, sursum irregulariter rumpente; gleba griseo-vel fusco-purpurascenti; sporis ut in specie.

Hab. ad terram cum specie.

Oss. Questa varietà, assai frequente, può esser facilmente confusa col *Scl. Bovista* dal quale solo l'esame microscopico delle spore può farla distinguere con sicurezza.

4. **Scleroderma Cepa** Pers. Syn., p. 155 (1801); Schwenitz, Fung. Car.' N. 348; Greville, Scott. Crypt. Fl., II; Hollós, Növénytani Közlem, I, k. 2, füz. 60. 1, Gastr. Hung. p. 130 *Lycoperdon cepae-facie*, Vaillant, Bot. par., p. 123, N. 13; *Lycoperdastrum*, quod *Lycoperdon cepae-facie*, Mich., N. P. Gen., p. 220; *Scleroderma cepioides*, Graz, Nat. Arr., I, p. 582; *Tuber solidum* Withering., Bot. Arr., ed., 6, IV, p. 443.

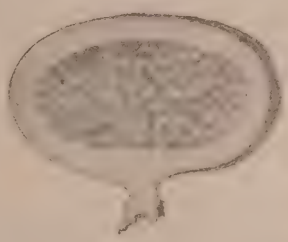

Fig. 55. — *Scleroderma Cepa.* Sectum.

Icon. Greville, l. c. T. 66, fig. 1-4; ? Vaillant, l. c., T. XVI, fig. 5, 6; Hollós, Növényt. K., T. I, fig. 4-6; Gastr. Hung., T. XXIII, fig. 3-7.

Bibl. 1284.

Subsessile vel sessile, globoso-depressum, cepaeforme, radicatum; peridio levi, duro, incrassato, apice non attenuato, spadiceo vel rufescente nitido; gleba compacta, initio albida, mox atro-lilacina e floccis albo-marmorata; sporis globosis, spinulosis, hypharum reliquiis plerumque cinctis, uniguttulatis, 8-11 μ diam.

Hab. ad terram: Piem., Lomb., Lig., Ven.

Ar. distr. Eur., Am. bor.

Oss. Erroneamente questa specie venne considerata come una varietà di *Scl. vulgare*, il suo peridio molto spesso, duro, non assottigliato alla sommità può ingannare facilmente l'osservatore, ma un esame microscopico delle sue spore *non reticolate*, simili a quelle dello *S. verrucosum*, dimostra la sua differenza essenziale dallo *S. vulgare*. Questa specie potrebbe forse essere inclusa nel *verrucosum* quale varietà a peridio più robusto, ingrossato omogeneamente, subordinando questo carattere a quello delle spore.

Species incerte generi Sclerodermati includendae.

Scleroderma fuscum (Corda) Fischer in Engler u. Prantl. Natürl. Pflanzenfam. I, 1, p. 326 (1900). Bucholtz Beiträge z. Morph. u. Syst. d. Hypogaeen, p. 173. *Phlyctospora fusca* Corda in Sturm. Deutsch. Flora, III Abt., p. 51, (1841); Tulasne, Fungi Hypogaei, p. 99; Winter in Ra-

benhorst Krypt. Flora, p. 885; Saccardo Sylloge, VII, p. 179; Mattirolo in Mem. R. Acc. d. Sc. Torino, ser. II, Tom. LIII, p. 364.

Exs. in herb. Cesatiano, Roma (deter. Mattirolo).

Icon. Corda, l. c., Tab. 16; Fischer, l. c., fig. 175, D; Bucholtz, l. c., Tab. I, fig. 25; Tab. V, fig. 12-14.

Hypogaeum, tuberculiforme; peridio simplici, levi, brunneo, coriaceo; gleba carnoso-cellulosa, initio alba, dein nigrescente, atro-purpurea, compacta, dura; cellulis farctis, irregularibus; sporis coacervatis, globosis, brunneis, episporio reticulato, hyphis hyalinis tecto, 12-15,2 μ diametro.

Hab. ad terram S. Giovanni (Biella); leg. Cesati 1859.

Ar. distr. Europa (Portogallo, Francia, Boemia, Moravia, Russia); Transilvania.

Oss. Questa specie, che si distingue dagli altri Scleroderma per l'*habitat* ipogeo, venne descritta per la prima volta da Corda sotto il nome di *Phlyctospora fusca*.

Ma tanto il genere che la specie sono stati per molto tempo non ben riconosciuti dai micologi, e tutt'oggi secondo alcuni (Fischer fra gli altri) questa specie deve essere inclusa nel genere *Scleroderma*, secondo altri (Hollós) invece essa è un rappresentante caratteristico del genere istituito da Corda. La struttura del peridio, di un solo strato fibroso e indeiscente è quella propria del gen. *Scleroderma*, come pure mostra i caratteri di questo stesso genere la gleba concamerata, con le camere completamente ripiene di spore, di ife fertili e sterili. Soltanto l'*habitat* ipogeo allontana questa specie dagli altri *Scleroderma* e anche le spore presentano dei caratteri alquanto diversi da quelli comunemente presentati dalle spore degli *Scleroderma* tipici. Ma questa differenza è di grado più che di sostanza. Nelle spore dello *Scl. fuscum* infatti il rivestimento di ife che rimane aderente all'episporio costituisce una specie d'involucro gelatinoso, ialino, quasi omogeneo per la gelificazione delle pareti delle singole ife cosicchè si ha quasi come un passaggio fra il rivestimento irregolare delle spore dello *Scl. vulgare* e quello regolare, affatto individualizzaro dell'episporio come si presenta nella specie seguente e nel genere *Leucogaster*. Per questi caratteri lo *Scl. fuscum* si avvicina assai allo *Scl. vulgare*.

Le spore di quest'ultima specie possiedono un sistema di creste fuliginee rilevate che costituiscono un reticolato quasi completo a maglie strette (fig. 54), mentre nello *Scl. fuscum* le creste sono meno numerose e le maglie del reticolo più ampie.

Io credo che se si volesse suddividere il gen. *Sleroderma* in due sottogeneri: *Euscleroderma* e *Phlyctospora* si dovrebbe basare tale suddivisione non soltanto sull'*habitat* epigeo o ipogeo, (Cfr. Fischer l. c.), ma

piuttosto sul carattere presentato dall'episporio nudo o circondato da un involucro di ife che tendono a costituire una vera teca intorno alla spora per la gelificazione delle loro pareti. Il sottogenere *Phlyctospora* quindi dovrebbe racchiudere quelle specie di *Scleroderma* che più si avvicinano al *Leucogaster* per la struttura delle spore.

L'esemplare raccolto da Cesati misura 1,5 cm. circa di diametro. La superficie esterna è liscia, lucente, di color tabacco scuro, macchiata quà e là di bianco ocraceo. Il peridio nel fungo fresco ha uno spessore di più di 1 mm., in quello secco circa di 0,10 mm. È fragile e non si distacca dalla gleba, ha struttura fittamente fibrosa.

La gleba compatta, è di consistenza legnosa: i setti delle camere sporifere sono visibili solo al microscopio giacchè sono molto sottili (30-40 μ).

Scleroderma ambiguum Petri. n. sp. Globosum, sessile: peridio incrassato, coriaceo vel sublignoso, superficie rugulosa, sublevi, maturitate fuliginea: gleba atro-purpurea e floccis albo-marmorata, sporis globosis, atris, membrana gelatinosa, nigra, opaca, cinctis: absque membrana dilute fuligineis, minutissime echinulatis. 12 - 15 μ diam., (18 - 21 μ cum membrana); capillitio subnullo.

Hab. ad terram: Lombardia (Vittadini). Fungus cm. 2 circiter diametro.

Oss. Questa Sclerodermatacea così interessante è stata rinvenuta dal Prof. Mattirolo fra gl'ipogei delle collezioni micologiche Vittadiniane. Essendo gia quasi terminata la stampa di questa parte della *Flora cryptogama*, quando io ho potuto studiare questo nuovo *Scleroderma*, mi limito quì ad accennarne i caratteri principali, riserbandomi di farne la descrizione dettagliata dopo un accurato studio.

Il carattere più saliente è quello presentato dalle spore che, esaminate in una soluzione di idrato sodico o potassico, si mostrano racchiuse in una membrana a superficie esterna un po' rugulosa; questo involucro è perfettamente paragonabile a quello delle spore del gen. *Leucogaster*. Tale carattere quindi collega la nuova specie a quest'ultimo genere, dal quale si allontana però per il completo distruggersi dei basidi alla maturità e quindi per la gleba pulverulenta simile a quella di uno *Scleroderma*. Lo *S. ambiguus* rappresenta dunque una forma di passaggio fre questo genere e il *Leucogaster*.

Genus II. ***Sclerangium*** Lév. (1848)

Fragm. Myc. in Ann. Sc. Nat. Bot. 3 sér., IX, p. 133: Sorok., Mat. Fl. As. p. 15; Fischer, in Engler u. Prantl, Die nat. Pflanzenfam.,

I, 1, p. 338; *Lycoperdastrum* Mich. N. P. Gen., p. 219 (p. p.); *Sterrebekia* Link. (?) *Actigea* Rafin. Prec. Semiol., *Stella* Massee, Journ. Myc. 1889, p. 185; *Sclerodermatis* sp. Fr. Syst. III, Vitt., Mon. Lyc. p. 203; Sacc. Sylloge, VII, p. 138; Lloyd, Myc. Notes N. 9.

(Etymol. a *scleros* durus et *angeion* vas).

Subepigaeum, radicatum, sessile vel substipitatum. Peridium duplex; externum carnoso-lentum, crassum, vertice maturitate stellatim fissum, internum tenue, membranaceum, irregulariter dehiscens. Gleba loculis facile discretis, basidiis farctis, constituta. Sporae globosae, asperulae. Capillitium nullum.

Oss. Per la costituzione della gleba questo genere è intermedio fra il *Pisolithus* e lo *Scleroderma*. Le porzioni fertili infatti, divise fra loro da venature sterili, quando la maturità non sia completa, sono separabili le une dalle altre come gli sporangioli di un *Pisolithus*.

1. **Sclerangium polyrrhizon** (Gmel.) Lév., Fragm. mycol., p. 132, (1848);

Fig. 56. — *Sclerangium polyrrhizon*. Totus fungus et sporae.

Sorok., Mat. Fl. As., p. 15; *Lycoperdastrum* N. 1, Mich., N. P. Gen., p. 219; *Lycoperdon polyrhizon* Gmel., Syst. nat. Linn. nat. s. II, p. 1464; *Scleroderma polyrhizon* Pers., Syn., p. 156; *Scleroderma Geaster* Fr. Syst. III, p. 46; Vitt. Mon. Lyc., p. 203; Sacc. Sylloge, VII, p. 138; *Geaster Linkii*? Spreng.; *Actigea sicula* Rafin., Semiol., p. 52; *Scleroderma Geaster* Fr, var. *siculum* (Rafin.) De Toni in Sacc. Sylloge VII, p. 139.

Exs. Erb. critt. it., Ser. I, N. 186.; D. Sacc. Myc. N. 1004.

Icon. Lèv., l. c., T. VII, fig. 1-4; Sorok., l. c., T. CIV, T. III, fig. 38-41; Mich., l. c., T. 99, fig. 1; Vitt. l. c. T. II, fig. 11.; Lloyd, Myc. Not. N. 9, fig. 47.

Bibl. (sub *Sclerodermate (Geastro)*: 32. 61. 209. 342. 357. 397. 398. 434, 999, (sub *Actigea)* 1062, 1229.

Exoperidio globoso, subsessili, radicato, crassissimo, extus levi, subsericeo vel furfuraceo, cinereo-flavescenti, 4-5 fido; gleba atra vel fusco-purpurea, albo-variegata; sporis olivaceis, fuligineis, globosis, asperulis, subreticulatis, 7-11,5 μ diam.

Hab. in quercetis et pinetis inter *Ericas*, aestate-autumno pr. Mediolanum. locis sabulosis pr. Roncaro, secus Ticinum pr. Pavia. ad terram arenosam pr. Palermo. in pratis (Cascine) pr. Florentiam. Lig., Ven., Lomb., Piem., Corsica, Nap., Sicilia, Isola del Giglio.

Ar. distr. Europ. mer.. Africa sett.. Carolina. Victoria. Tasmania. Australia, Asia, America.

Oss. Può raggiungere la grossezza di un pugno e più. Cresce isolato o gregario, è quasi completamente sotterraneo (specialmente nei luoghi sabbiosi e d'estate), alla maturità e anche prima nei luoghi umidi e nell'autunno è anche epigeo. Il micelio basale, è abbondantissimo e fissa il corpo fruttifero al suolo assai fortemente. Il colore del peridio esterno è di un giallo chiaro cinereo che imbrunisce fino a divenire nero con l'essiccamento. La superficie esterna è liscia, glabra. lo spessore dell'esoperidio è di 3 a 4 mm.. di consistenza legnosa. quando è secco. Alla maturità si divide in 4. 5, raramente 6 frammenti più o meno acuti. irregolari che s'inflettono verso l'interno.

Il peridio interno circondante la gleba è sottilissimo. costituito da poche ife che sono la continuazione di quelle che formano le vene sterili della gleba. Questa è biancastra da giovane poi bruno-olivacea o purpurea quasi nera alla maturità.

Le spore sono sul tipo di quelle del gen. *Scleroderma*, hanno un episporio che rigonfiato nella potassa si presenta munito di creste angolose simulanti quasi un reticolo. Specie non velenosa.

— forma **ericetorum** (Vitt,). *Scleroderma Geaster* Fr.. A. *ericetorum* Vitt. l. c. p. 204. Epigaeum: exoperidio albo-lutescenti. gleba atra. fere lapidea. Inter *Ericas* pr. Mediolanum, autumno.

— forma **arenarium** (Vitt.,. *Scleroderma Geaster* Fr.. B. *arenarium* Vitt. l. c. p. 204. *Actigea sicula* Rafin? Hypogaeum: exoperidio albo purpurascenti. gleba sordide purpurea molliuscula, demum pulverulenta. In locis sabulosis pr. Roncaro, aestate.

Genus III. ***Pisólithus*** Alb. et Schwein. (1805)

Conspect., p. 82; Schroeter, Pilze Schles., p. 705; Hollós, Gast. Hung., p. 133; *Polysaccum*, DC. et Desp., Rapp. Voy. I, p. 8; Tulasne, in Ann. Sc. Nat., sér. 2, XVIII, p. 129; Fries, Syst., III, p. 51; Vittad. Mon. Lyc., p. 63; Corda, Icon, II, p. 24, V, p. 25, 63; Massee, Rev. Polys. in Grevillea XVI, p. 27; Durieu Fl. Alg., p. 393; *Lycoperdoides* Mich., N. P. Gen. p. 219, *Lycoperdi* sp. Lin., Scop., Batsch., Gmel., Sowerby; *Scleroderma* (p. p.) Pers.; *Pisocarpium* Link, Diss. I, p. 33: *Polypera* Fic. et Schub. Fl. Dresd. II, p. 306.

(Etymol. a *pisum* et *lithos* lapis).

Epigaeus, radicatus, irregularis, stipitatus vel subsessilis. Peridium simplex, carnoso-coriaceum, dein rigidum, fragile, intus lamelloso-loculosum, indeterminate dehiscens. Gleba in cellulas nitidas distributa, in quibus nidulantur sporangiola discreta, proprio peri-

Fig. 57. — *Pisolithus arenarius*. — 1. Totus fungus. (1/1) — 2. Gleba et peridium secti. (10/1) — 3. Sporangiolum. (10/1)

diolo ± evanescente involuta. Basidia globosa vel piriformia, 2-6 spora. Sporae globosae, echinatae vel tuberculatae, sterigmatibus brevissimis suffultae. Capillitium nullum.

Oss. Genere nettamente distinto dai rimanenti per la struttura della gleba che è costituita da tante concamerazioni ovali, poligonali, divise fra loro da setti, similmente alle cellule della gleba di un imenogastreo. Dentro le grosse concamerazioni sono contenute le vere e proprie porzioni sporifere (sporangioli), costituite da un intreccio di ife che facilmente si stacca dal setto, che forma la parete della camera, e viene a costituire un involucro (peridiolo) alla massa dei basidi, i quali si sviluppano intrecciandosi irregolarmente fra di loro. I basidi hanno una breve durata e subito dopo la formazione delle spore si distruggono. Le spore così vengono a formare una fine polvere colorata in bruno che riempie e in parte fuoriesce dai peridioli. Esaminando al microscopio questa polvere, si vedono frammischiate alle spore delle ife ialine, settate che Hollós descrive come porzioni di un capillizio, totalmente assente in questo genere: tali ife sono da riferirsi generalmente a resti del peridiolo.

Non è possibile, a parer mio, riunire in un'unica specie tutte le forme di *Pisolithus* conosciuti come è opinione generale. Tutt'alpiù si potrebbero distinguere due tipi principali e cioè uno a sporangioli con strato periferico piuttosto sviluppato, il fungo allora si apre anche quando non tutte le spore sono mature, e un'altro in cui la maturità dei singoli sporangioli è raggiunta molto presto sì che a fungo aperto in generale è difficile riconoscere i singoli sporangioli i quali non posseggono più uno strato periferico manifesto.

Questi sporangioli della seconda categoria spappolati in soluzione di potassa caustica mostrano pochissime ife frammischiate alle spore, mentre quelli della prima categoria presentano numerose ife. Al primo tipo si possono ascrivere il *P. crassipes*, *P. tuberosus* (*P. conglomeratus* incluso), al secondo il *P. pisocarpius*, *P. Cranium*.

Le pareti delle cavità racchiudenti i peridioli sono sul principio gelatinose, viscide, e contengono una grande quantità di una sostanza colorante bruna. (Cfr. introduzione pag. 12).

Conspectus synopticus specierum.

I. Sporangiola peridiolis valde evolutis, maturitate persistentibus, involuta.
   A. peridium stipitatum . . . . . *P. crassipes*
   B. peridium sessile. . . . . *P. tuberosus*

II. Sporangiola peridiolis parum evolutis, maturitate rapide evanescentibus, involuta.

A. peridium maturitate fuscum, sporae longe echinatae quasi ciliatae . . . . . *P. arenarius*

B. peridium maturitate album, sporae breviter echinulatae . . . . . *P. Cranium*

1, **Pisolithus crássipes** (DC.) Petri; *Polysaccum crassipes* DC. Voy, I, p. 8; Fl. France, VI, p. 103 (1815); Fries, Syst. III, p. 53; Corda, in Sturm. Deut. Fl., VII, p. 33; Icon., V, p. 63; Saccardo Sylloge VII, p. 147, 490; Massee, Grevillea XVI, p. 28; Tulasne, Ann. Sc. nat. 2 sér., XVIII, p. 129; Barla, Champ. Nice, p. 125; Lloyd, The gen. of Gastr. p. 19; *Polysaceum crassipes* var. *clavatum* Dietr. Deut. Fl. tab. 118; Barla, l. c., p. 126; *Pisocarpium clavatum* Nees, Syst. p. 138; *Polypera crassipes*, b. *capitatum* Ficinus, Fl. Dresd. II, p. 306; *Pisolithus arenarius* Hollós Gastr. Hung. (p. p.); *Polysaccum Pisocarpium* Vitt. Mon. Lyc. (p. p.).

Exs. Desmazières, Pl. crypt. Fr. N. 2027.

Icon. Corda in Sturm, Deut. Fl. VII, T. 345, 346, Icon. V, T. IV, fig. 41; Paulet, Icon. Champ., T. CXCIX, fig. 5, 6; Tulasne l. c., T. 5, fig. 1-7 (le spore appartengono però al *P. arenarium*); Barla, l. c., T. 47, fig. 11; Lloyd, l. c. T. 7, fig. 36; Hollós l. c. per *P. arenarius* (p. p.).

Bibl. 90 (*Polysaccum crassipes*), 397 (id.), 434 (id.), 585 (id.), 631 (id.), 638 (id.), 653 (id.), 656 (id.), 671 (*Polysaccum clavatum*), 983 (*Pol. crassipes*), 1903 (id.).

Erectus, stipitatus, base radicato-lobatus. Peridio levi, pallido, fuscescente; sporangiolis, inaequalibus, glabris, sulphureis, peridiolis tarde evanescentibus; sporis umbrino-fuscis, crasse echinulatis, 9-12 μ diam. (cum echinulis).

Hab. in locis aridis, sabulosis, apertis, autumno in Lomb., Lig., Piem., Tosc., Cors., Laz., Nap., Sic., Sard.

Ar. distr. Europ., Austr., Am.

Oss. Specie che raggiunge grandi dimensioni, sino a 30 cm. di altezza; la porzione sporifera è larga 2,5 a 10 cm., lo stipite 1-7 cm. Quest'ultimo è quasi sempre immerso nella sabbia, lacunoso alla base, lobato e più o meno ramificato, provvisto di cordoni miceliali di un color giallo biondiccio; il peridio è sul principio bianco-cenere di aspetto cericeo, poi alla maturità diventa ferrugineo, castagno e cade a

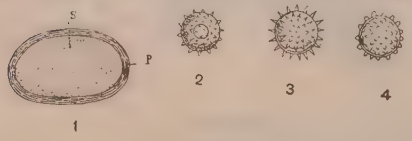

Fig. 58. — *Pisolithus arenarius*. — 1. Sporangiolum sectum. ($^{25}/_{1}$) P. peridiolum. S. Sporae. — 2. *Pisolithus tuberosus*. Spora — 3. *P. arenarius*. id.. — 4. *P. crassipes*. id. ($^{650}/_{1}$).

piccoli pezzi simili a forfora. Gli sporangioli sono di un color giallo zolfo, a superficie liscia, diventano ben presto bruni, nel fungo maturo la loro parete (peridiolo) è assai consistente e permette la fuoruscita degli sporangioli perfettamente interi.

Si distingue dal *P. arenarius* oltre che per quest'ultimo carattere anche per le spore che sono munite di rilievi spinuliformi più ottusi.

2. **Pisolithus tuberosus** (Mich.) Petri; *Lycoperdoides tuberosum* Mich. N. P. Gen., p. 219; *Polysaccum tuberosum* (Mich.) Fr. Syst. Myc., p. 55; Sacc. Sylloge, VII, p. 149; Massee. Mon, Polys., p. 29; *Polysaccum Pisocarpium* Fr. var. *Rafinesquii* De Toni in Sacc. Syll., VII, p. 148; *Fungus siculus subcoerulea pulpa arillis flavis donatus*, Bocc. Ic. et descript. rar. pl. Sic., p. 23.

Exs. Thümen Myc. un. 11; id. Fungi austr. 830; Rab. Fungi Eur. 1073.

Icon. Mich., l. c., T. 98. fig. 2; Krombh. Heft. 8, T. IX, fig. 10-12; Bocc., l. c., T. XII.

Bibl. 211 (sub syn.).

Sessilis, irregulariter globosus, tuberosus, non radicatus. Peridio levi, ochraceo, demum brunneo; sporangiolis angulosis, flavis demum nigris, peridiolis persistentibus; sporis cinnamomeis, echinulatis, uniguttulatis, 9-12 μ diam. (cum echinulis).

Hab. in restilibus et sterilioribus agris, autumno, pr. Florentiam et in agro liburnensi (Micheli).

Ar. distr. Eur., Austr.

Oss. Le differenze più grandi esistenti fra questa specie e il *P. arenarius* sono date principalmente dall'assoluta mancanza di stipite e dalle spore leggermente echinulate mentre nel *P. arenarius* sono quasi ciliate.

— var. **conglomeratus** (Fr.) Petri: *Polysaccum conglomeratum* Fr. Syst. Myc. III, p. 55; Sacc. Sylloge VII, p. 150; Massee. Grevillea 16, p. 29; *Lycoperdoides tuberosum*, *flavescens*, *multiplex*, Mich., N. P. Gen., p. 219.

Icon. Mich. l. c., T. 98, fig. 3.

Tuberosus, ex plurimis individuis connatis formatus.

Hab. in agro liburnensi, a Vallis Benedictae Coenobio non procul, secus rivulum dictum la *Cigna*. Autumno cum specie.

Oss. Anche Massee è di opinione che si tratti di una forma cespitosa del *P. tuberosus*.

3. **Pisolithus arenarius** Alb. et Schwein, Consp. Fung. Niskiens., p. 82 (1805); Hollós, Termés. Füz., 1902 p. 105; Gastr. Hung. p. 134; *Polysaccum pisocarpium* Fr., Syst., III, p. 54 (p. p.); Vitt., Mon. Lyc., p. 64; Massee, Rev. Polysacc. p. 27; Sacc. Sylloge VII, p. 148; Durieu, in Fl. Alg., p. 394; Winter, Krypt. Fl. p. 890; *Polysaccum acaule* DC. Rapp. Voy. II, p. 80; *Polysaccum arenarium* Corda Icon. II, p. 24; *Polysaccum olivaceum* Fr. Syst. III, p. 54; Sacc. Sylloge, p. 148; *Lycoperdon capsuliferum* Sowerby, Engl. Fung., Secret. Myc. Suisse, III, p. 373; *Pisocarpium arenarium* Nees, Syst. I, p. 37; *Lycoperdoides atrum, pulpa flava et cellulis fimbriatis* Hall. Hist. helv., p. 13 N. 2196; *Lycoperdon arrhizum*, Scop. Delic. Ius., p. 40; *Lycoperdoides album, tinct.* etc., Mich. N. P. Gen. p. 219; *Lycoperdon vulgare nostras*, Battarra, Fung. Agr. p. 64; *Scleroderma tinctorium* Pers., Syn., p. 152; *Lycoperdon magnum*, etc., Buxbaum, cent. I, p. 37.

Exs. Erb. critt. it. n. 369; Thümen, Myc. univ. N. 11 (sub *P. tuberoso*).

Icon. Alb. et Schwein. l. c., T. I, fig. 3; Krombholz, Schwämme, Heft 8, T. 60, fig. 9-10; Corda, l. c., T. XII, fig. 91; Sowerby, l. c. T. 425; Nees, l. c., T. XIII, fig. 131, B.; Mich., l. c., T. 98, fig. 1; Battana, l. c., T. XXXI, fig. A, B; Buxbaum, l. c., T. 58, Hollós l. c., T. XXVII, fig. 1-14, T. XXVIII, fig. 1-6 (p. p.). Van Bambeke, Bull. Soc. R. Bot. Belgique XLII p. 178 fig. 1, 2.

Bibl. 61 [(*Polysaccum Pisocarpium*), 90 (id.), 211 (id.), 342 (id.), 434 (id.), 585 (id.), 631 (id.), 777 (id.), 823 (id.), 858 (id.), 866 (id.), 983 (id.), 999 (*Endacinus tinctorius*), 1015 (*Polys. arenarium*), 1062 (*Polys. Pisocarpium*), 1101 (*Lycoperdon arrhizon*), 1229 (*Polys. Pisocarpium*).

Substipitatus, capitatus, apice rotundatus, basi ramosa, fisso-radiculosa. Peridio levi, expallente, demum fusco, fragili; sporangiolis difformibus, hirsutulis, flavis, demum terreis, peridiolis rapide evanescentibus; sporis terreis, echinatis, quasi ciliatis, μ 9-12 diam. (cum ciliis 2-3,5 μ longis).

Hab. ad terram sabulosam, vere, autumno, Lomb., Piem., Lig., Em., Tosc., Cors., Sic., Nap.

Ar. distr. Europ., Austr., Am.

Oss. Specie commestibile e tintoria. Di forma e dimensioni assai variabili, ciò che giustifica l'idea di Vittadini e di Hollós di dare limiti assai vasti a questa specie, nella quale specialmente da quest'ultimo autore sono state incluse, quali sinonimi, quasi tutte le forme note di questo genere. Il *Polysaccum subarrhizum* (Scop.) Fr. = *Lycoperdon arrhizum* Scop. è senza dubbio una forma *arrhiza* del *P. arenarius*; di questa opinione sono

tati pure Vittadini e Montagne; Massee, a parer mio, erroneamente lo considera come uno *Scleroderma*.

4. **Pisolithus Cranium** (Lév.) Petri : *Polysaccum Cranium* Lév. Fragm. nyc., p. 156 (in Ann. Sc. Nat. Bot. 3ª ser., IX), Sacc. Sylloge, VII, p. 149.

Exs. in herb. R. Mus. Florentini.

Bibl. 631, 663.

Substipitatus, non v. vix radicatus, globosus. Peridio levi, sordide flavo, demum albo; sporangiolis subglobosis, peripheriis lenticularibus, flavis, demum brunneis, peridiolis rapide evanescentibus ; sporis fuscis, echinatis, 9 - 13 μ diam. (cum echinulis).

Hab. in arenosis graniticis pr. Ajaccio (Corsica).

Ar. distr. Eur. merid.

Oss. Questa specie compie il suo sviluppo quasi intieramente sotto terra, che solleva poi alla maturità. Il suo diametro maggiore varia da 6 a 10 cm. Il colore bianco del peridio e la sua forma gli danno l'aspetto di un cranio. Lo stipite è corto, ordinariamente pochissimo sviluppato, inferiormente si continua con un micelio radiciforme di color giallo. Le spore sono simili a quelle del *P. crassipes*.

Subfam. II. **Podaxeae** Tul. em.

Receptaculum capitatum, stipitatum ; peridium simplex, squamosum, inferne vel apice irregulariter dehiscens; gleba spongiosa, demum pulverulenta; basidia in caespitulos congesta, floccis intermixta, columella evoluta vel nulla; capillitium parcum vel copiosum.

Peridium suberosum, apice in tabellas polygonales rimose dehiscens. Columella nulla . . . . . *Xylopodium*

Genus I. ***Xylopodium*** Mont. (1845)

Ann. Sc. Nat., 3.e Ser., IV, p. 364 : Fl. d'Alger., p. 390; Saccardo Syll. VII, p. 143 : *Phellorina* Fischer in Engler u. Prantl, Die nat. Pflanzenfam. I, 1, p. 334.

(Etymol. a *xylon* lignum et *pous* pes).

Receptaculum epigaeum, stipitatum. Peridium simplex, coriaceum, e stratis discoloribus factum, vertice verrucis crassis amplis, maturitate secedentibus obsitum, lobato-dehiscens, stipitatum. Stipes fibrosus, lignosus, durissimus, in corticem peridii coriaceo-lentum, alutaceum, nitidum, stratosum, stratis facile separabilibus, ad maturitatem lacerato-strigosum. Gleba spongiosa, tandem in pulverem soluta; basidia penicellato-disposita, bi-tetraspora; sporae globosae. Capillitium subnullum.

1. **Xylopodium Delestrei** Dur. et Mont. Ann. Sc. Nat., 3e Ser., IV, p. 364 (1845); Mont. Fl. d'Alg. p. 390; Sacc. Sylloge VII, p. 143; *Phellorina Delestrei* (Dur. et Mont.) Fischer l. c., p. 334.

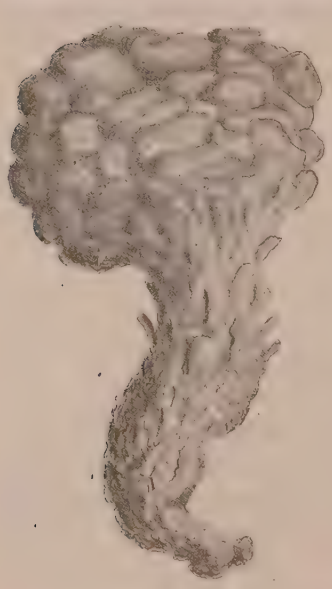

Fig. 59. — *Xylopodium Delestrei.*

Exs. Collez. del R. Museo Bot. Fiorentino N. 282.

Icon. Mont., l. c., T. XX, fig. 1; Sorok., Mat. Fl. As., T. XXXII, fig. 384-85; Fischer, l. c. p. 333, fig, A-D.

Peridio crasso, coriaceo, e stratis pluribus discoloribus constituto, initio superne areolato, spadiceo; stipite concolori, lignoso, solido, pallido, squamoso, basi generatim bulboso, subradicato; capillitii hyphis hyalinis, ochraceis, septatis, tenuiter tunicatis, 5-7,5 μ latis; sporis globosis, minute granulosis, ochraceis, 5-6,25 μ diam.

Hab. In arenosis pr. S. Gregorio (Cagliari) (A. T. Tozzetti Maggio 1869, gita ai *Sette fratelli*).

Ar. distr. Europa merid., Algeria, Siberia asiat.

Oss. Assai variabile di dimensione, da 5 a 8 cm. alto, largo 3 - 6 cm. Il colore del fungo maturo è un giallo paglia sporco molto simile al sughero di quercia, ha consistenza coriacea. Il peridio quando è chiuso è coperto da grosse squame che vanno sempre più ispessendosi, e finiscono poi per cadere; hanno forma irregolare, piramidale, striate concentricamente. La gleba ha color tabacco tendente più o meno al fulvo, completamente pulverulenta alla maturità.

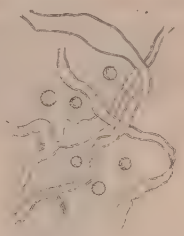

Fig. 60. — *Xylopodium Delestrei.* Capillitium et sporae (²⁸⁷/₁).

Subfam. III. **Tylostomeae** Forq.

Receptaculum stipitatum. Peridium duplex; exoperidium maturitate secedens, endoperidium stipite suffultum, apice osculo vel circumscisso dehiscens. Gleba floccoso-pulverulenta, absque columella; capillitium copiosum, cum endoperidio continuum.

Endoperidium circumscisso dehiscens. Filamenta capillitii annuliformiter vel spiraliter exculpta. . . . . *Battarrea*
Endoperidium osculo apicali regulari vel irregulari dehiscens. Filamenta capillitii absque sculpturis . . . *Tylostoma*

Genus I. ***Battarrea*** Pers. (1801)

Syn. meth. fung., p. 129; Fries, Syst., III, p. 6; Nees, Syst. p. 249; Corda, Icon. Fung., VII, p. 29; Massee Brit. Gastr., p. 86; Sacc. Syll. VII, p. 65; Berkel., Outl., p. 299; Morgan N. Am. Fungi p. 11; Withe, Tylostomaceae N. Am., p. 437; Lloyd The Tylostomeae; Hollós, Gastr. Hung. p. 38; *Lycoperdi* sp., Dicks., Crypt. Brit. I, p. 24, et al.; *Dendromyces* Libosch., Beschrbg., 1814, T. I.

(Etymol. a cl. Battarra, cui dicatum genus).

Epigaea, capitata, longe stipitata. Peridium duplex; exterium volviforme, lobato-ruptum; endoperidium superne pileiforme, inferne concavum, stipite initio brevi dein longiore suffultum, maturitate circumscisso-dehiscens. Stipes fibrosus, squamosus, cavus, cavitate fibrillis sericeis in funiculum centralem coalescentibus percursa, basi reliquiis exoperidii instructus. Gleba initio albida, com-

pacta, demum fibrillosa-pulverulenta, fuliginea. Capillitium filamentis brevibus, sculpturis spiralibus vel annularibus ornatis, constitutum. Sporae globosae.

Oss. Inizio dello sviluppo sotterraneo. Corpo fruttifero dapprima completamente chiuso, ovale, tutto racchiuso nell'esoperidio. Poco prima della maturità delle spore lo stipite, che nel fungo chiuso è rappresentato da una piccolissima zona di ife sotto l'endoperîdio, si accresce notevolmente e diventa la parte più appariscente della pianta adulta. Con l'allungamento dello stipite l'esoperidio si lacera irregolarmente in due metà, una superiore che resta più o meno persistente sopra la superficie esterna dell'endoperidio e una parte inferiore volviforme che circonda a guisa di coppa la base dello stipite. Quest'ultimo è cavo e la cavità ha pareti fibrose longitudinalmente, i filamenti o cordoni di ife, che danno questo aspetto fibroso, derivano dalla porzione piena che resta sotto il punto di unione fra l'endoperidio e lo stipite, essi confluiscono in un cordone centrale che scende libero nella cavità dello stipite, questo carattere è peculiare di tutto il genere e non della *B. Guicciardiniana* soltanto. Hollós riunisce in quest'ultima specie tutte quelle principalmente note; egli probabilmente o non ha veduto gli esemplari originali delle singole specie, o ha concesso un eccessivo valore ai caratteri microscopici trascurando quelli macroscopici. Infatti i primi sono assai uniformi in tutto il genere. Fra la *B. Guicciardiniana* e la *B. phalloides* però esiste oltre alla differenza tra la forma e dimensioni dell'endoperidio, anche una diversità assai marcata fra la struttura dell'epiposporio.

Fig. 61. — *Battarrea phalloides*. Totus fungus sectus. (1/2). *d.* endoperidium *e.* exoperidium *f.* funiculum

1. **Battarrea Guicciardiniana** Ces. Atti della R. Acc. Sc. Fis. e Mat., Vol. VII, N. 3 (1875), Rev. Myc., 1880, T. 1; Saccardo Sylloge, VII, p. 66; *Battarrea phalloides* Hollós, Gastr. Hung. p. 38 (p. p.). Lloyd, The Tylostomeae, p. 7.

Exs. Erb. critt. it. Ser. II, N. 809.

Icon. Ces., l. c. T. I; Roumeg. Rev. Myc., 1880, T. I, figg. 1-5. Lloyd, l. c., Pl. 74.

Bibl. 88, 406, 407.

Exoperidio sordide albescenti rigido, endoperidio hemisphaerico, evi; stipite valde elongato, basi atte-uato, ad apicem vix constricto, squa-is discendentibus, imbricatis, ex al-ido in stramineum vel ochraceum oloratis obtecto, intus cavo ochraceo iscello, fibrillis cavitatis, sericeis, oncoloribus; capillitii hyphis irregu-riter spiralibus, 5-7,5-8 μ latis, spo-s globosis, sessilibus minute verru-ulosis, ochraceo-cinnamomeis, 5-7 μ iam.

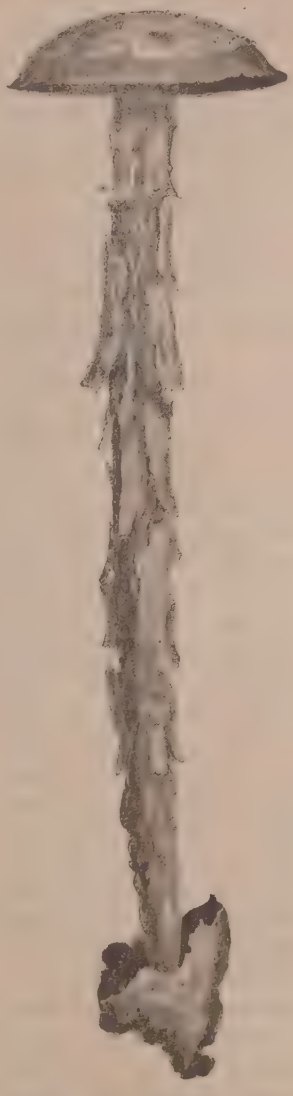

Fig. 62. — *Battarrea Guicciardiniana* (1/3).

Hab. ad terram in calidario Horti . Paolinae Guicciardini Serristori, Fi-enze (Bargellini).

Ar. distr. It. centr. (Toscana).

Oss. Fungo importato in Italia insie-e ad altre piante. Ricerche effettuate nel ardino Guicciardini non hanno più ri-elato la presenza di questa o di altra ecie di Battarrea. Si distingue dalla *B. halloides* per le spore verruculose, men re queste sono finamente, regolarmente unteggiate in quest'ultima specie, dalla uale si distingue anche per l'endoperidio nisferico, molto aperto (4 o 5 volte lo essore dello stipite) e per la superficie attaccatura dell'endoperidio stesso allo ipite, che è molto larga.

2. **Battarrea phalloides** (Dicks.) Pers. yn. p. 129, (1801); Berkel., London urn. II, p. 417; Massee, Brit. Geast., 87; Fries, Syst. III, p. 7; Cesati, R. cc. Sc. Fis. e Mat. 1872, p. 169; Sac-rdo Syll., VII, p. 66; Hollós, Gastr. ung. p. 38, (p. p.); Olivier E., in Bull. oc. Myc. Fr. 1892, p. 194; Lloyd, The ylostomeae p. 6; *Lycoperdon phalloides* icks., Crypt. Brit., I, p. 24 (1785).

Exs. in herb. Cesatiano.

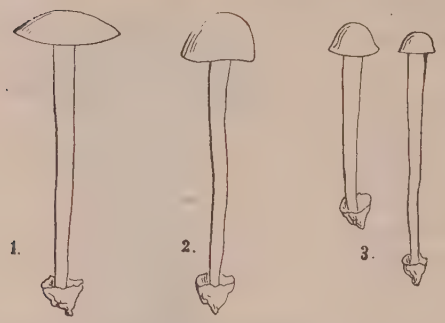

Fig. 63. — 1. *Battarrea Guicciardiniana*. — 2. *B. phalloides*. — 3. *B. Gaudichaudi*.

Icon. Pers., l. c., T. III, fig. 1-3; Berkel., l. c., T. XXII, fig. 1; Massee, l. c. T. II, fig. 29; Sowerby, Col. fig. III, T. 390; Bull. Soc. Myc. Fr. 1892, T. XVIII; Hollós, l. c., T. II, fig. 5-8, T. II bis, fig. 1-15; Lloyd, l. c., Pl. 28.

Bibl. 403, 404.

Exoperidio granuloso, sordide albido vel griseo, fragili; endoperidio campanulato, levi, subtus valde concavo; stipite elongato, basi attenuato, inferne squamis discendentibus, imbricatis, superne ascendentibus obtecto, intus cavo, adulto mucilagine repleto; capillitii hyphis irregulariter spiralibus, 4-6 μ latis, sporis irregulariter globosis, ovatis, sessilibus, minute granulatis, sublevibus, ochraceo-cinnamomeis, 3,5-5 μ diam.

Hab. sul terrazzo della casa di Carlo Emery a Napoli (1872); pr. Firenze (Caruel, 1872, nel giardino di Boboli).

Ar. distr. Europa, Am. borealis.

Oss. Ho potuto esaminare l'esemplare che Cesati ebbe dal Sig. Carlo Emery. L'altro esemplare, che Caruel dice di aver osservato una volta (1872) nel giardino di Boboli in Firenze, a me non è riuscito di trovare nell'erbario fiorentino. Questa specie è ritenuta da Hollós come sinonimo della *B. Guicciardiniana*, essa invece si distingue da questa ultima per le spore quasi liscie, meno manifestamente verruculose, per le dimensioni loro più piccole e infine per l'endoperidio campanuliforme molto concavo inferiormente, mentre è molto più piatto e slar-

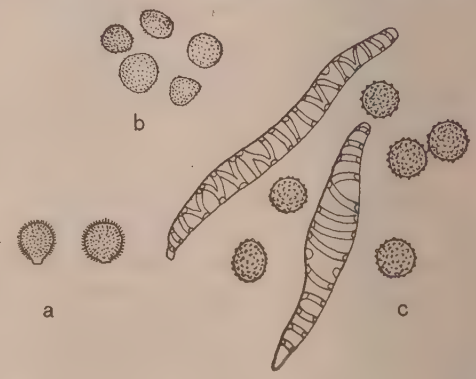

Fig. 64. — a. *Battarrea Gaudichaudi* Sporae. b. *B. phalloides* idem. c. *B. Guicciardiniana* capillitium et sporae. ($^{850}/_{1}$).

gato nella *B. Guicciardiniana*. La *B. phalloides* viene spesso confusa anche con la *B. Gaudichaudi* la quale ha un endoperidio assai piccolo, in confronto dello stipite, e separabile facilmente da questo. Le spore sono fittamente spinulose.

Io riporto qui delle figure schematiche le quali mostrano i diversi rapporti di dimensione fra l'endoperidioe lo stipite nelle tre specie sunnominate. La *Battarrea* descritta da Olivier come *phalloides* a me sembra con molta probabilità un esemplare di *B. Gaudichaudi*.

L'esemplare raccolto da Cesati misura circa 25 cm. di lunghezza, lo stipite (squame comprese) è largo circa 2 cm., l'endoperidio, campaniforme è alto 3,5 cm. e misura 6 cm. di diametro. L'esoperidio ha l'aspetto granuloso, biancastro, simili all'intonaco di un muro. Le squame dello stipite sono eguali a quelle della *B. Guicciardiniana*. Le spore sono assai piccole, molto irregolari di forma, a grossa parete, quasi liscie.

Genus II. ***Tylóstoma*** Sprengel (1797)

Sprengel, Syst. veg. IV, p. 378; Sacc. Syll. VII, p. 60; Morgan. N. Am. Fungi, XII, p. 163; White, Tylostomaceae in Bull. Tor. Cl.28, p. 423; Hollós, Gastr. Hung., p. 41; Lloyd, The Tylostomeae. *Tulostoma* Pers. Disp. meth., p. 6 (1797); Syn. Fung., p. 139; DC., Flor. fr., II, p. 268; Corda, Icon. V, p. 23; VI, p. 15; Fries, Syst. III, p. 41; Nees. Syst. p. 137; Vitt. Mon. Lyc. p. 53; Berk. Brit. Fung. V, p. 305; Massee, Brit. Gastr. p. 85; Fischer in Engler u. Prantl, Die nat. Pflanzenfam. I, 1, p. 342. *Lycoperdi* sp. Mich. N. P. Gen., p. 217; *Schizostoma* Ehrenb. ms.; *Tulasnodea* Fries, Summa Veg., p. 440.

Epigaeum, capitatum, longe stipitatum. Peridium duplex; externum carnosum, volviforme, secedens, internum papyraceum, vel coriaceum, persistens, basi depressum, stipite initio brevi dein elongato suffultum, maturitate vertice osculo regulari vel irregulari pertusum. Gleba haud cellulosa, tandem in pulverem soluta. Stipes carnoso-fibrosus, dein fistulosus, a peridio subdiscretus. Basidia claviformia, tetraspora, maturitate evanescentia; sporae globosae sterigmatibus brevibus lateralibus suffultae. Capillitium ramoso-fibrosum, absque sculpturis.

Oss. Il suo primo sviluppo si compie nel suolo, solo quando lo stipite

si allunga l'endoperidio rompe il peridio esterno che lo racchiudeva e si solleva sul terreno. I resti dell'esoperidio in generale sono poco manifesti sulla superficie dell'endoperidio e alla base dello stipite. La gleba è costituita da un intreccio di ife fertili e sterili, quest'ultime costituiscono il capillizio, formato da lunghi filamenti articolati. I basidi claviformi portano le spore in numero di quattro, inserite lateralmente a diverse altezze. Il capillizio è aderente alla superficie interna dell' endoperidio, non costituisce mai una pseudocolumella.

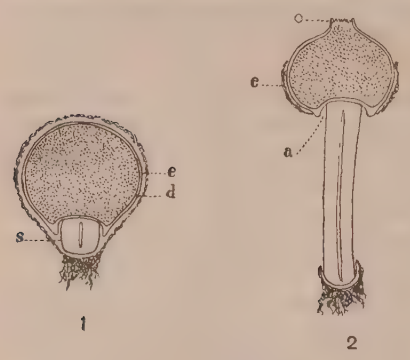

Fig. 65. — *Tylostoma granulosum.* — 1. Fungus immaturus *d.* endoporidium *e.* exoperidium *s.* stipes. — 2. Fungus maturus *a.* acetabulum endoperidii *e.* reliquia exoperidii *o.* osculum.

I caratteri principali per distinguere fra loro le diverse specie sono forniti dall'osculo, dalle spore e dal capillizio.

In molte specie la cavità dello stipite è percorso da un cordone centrale fibroso. Lo stipite alla sua estremità superiore può terminare in una concavità (*acetabulum, umbilicus*) dell'endoperidio, il quale alle volte è provvisto tutto intorno all'orlo di questa incavatura di un anello membranoso più o meno sviluppato. I filamenti del capillizio sono facilmente disarticolabili quando le loro estremità sono arrotondate ed unite quindi fra loro da una piccola superficie di attacco. (fig. 66).

Fig. 66. — *Septa hypharum capillitii.* — 1. Hyphae facile in articulos secedentes. - 2. Hyphae nec facile in articulos secedentes.

Conspectus synopticus specierum.

I. Osculum regulare, integrum (*Eutylostoma*).
  A. Osculum halone fusco cinctum.
    1. Filamenta capillitii apicibus valde incrassatis, ochraceis praedita . . . . . *T. mammosum*
    2. Filamenta capillitii apicibus non incrassatis, ochraceis praedita . . . . . *T. melanocyclum*
  B. Osculum halone albo cinctum.
    1. Filamenta capillitii apicibus incrassatis, ochraceis praedita.
      a. Filamenta 4,5-8 μ lata; stipes vertice attenuatus *T. squamosum*
      b. Filamenta 2-5 μ lata; stipes basi attenuatus . *T. Bresadolae*

C. Osculum absque halone.
A. Endoperidium basi annulo membranaceo donatum *T. armillatum*
B. Endoperidium basi absque annulo membranaceo.
1. Sporae subleves, filamenta capillitii 7-15 μ lata
a. Filamenta parietibus interne ondulatis . . . *T. Giovanellae*
b. filamenta totis parietibus ondulatis.
2. Sporae asperulae, subaculeatae.
a. Filamenta capillitii 5-9 μ lata, facile in articulos secedentia. Stipes elongatus . . . *D. Beccarianum*
b. Filamenta capillitii 2,5-6 μ lata, non facile in articulos secedentia. Stipes brevis . . *T. brevipes*
II. Osculum irregulare, lacerum (*Schizostoma*).
A. Osculum planum.
1. Endoperidium albidum, stipes flexibile.
a. Filamenta capillitii cylindracea, apicibus incrassatis, parietibus crassis, interne undulatis praedita *T. Petrii*
b. Filamenta capillitii plerumque vittaeformia, apicibus parve vel nullo incrassatis, parietibus tenuibus, non undulatis praedita . . . . *T. campestre*
2. Endoperidium ochraceum, stipes rigidum.
a. Filamenta capillitii cylindracea interdum vittaeformia, apicibus plerumque incrassatis praedita. non facile in articulos secedentia . . . . *T. fimbriatum*
B. Osculum mammosum, subconicum.
1. Sporae ovatae, leves. Stipes flexibile, squamulosum, cavum. . . . . T. *fulvellum*
2. Sporae globosae, asperulae. Stipes rigidum, non squamulosum, subfarctus . . . . . *T. granulosum*

Subgen. *Eutylostoma.*

1. **Tylostoma mammosum** (Mich.) Fries, Syst. Myc. III, p. 42 (1829) (non Vitt. Mon. Lyc. nec Fischer in Engler u. Prantl); Léveil., Champ. Mus. Par., p. 165: Berkel., Outl. p. 299; Cooke, Handb. of Brit. Fung. N. 1069: Massee, Brit. Gastr., p. 86; Quél., Enchir., p. 236; Winter, Krypt. Fl., p. 852: Sacc. Syll. VII, p. 60; Sorok., in Rev. Myc., 1890, p. 50; Morgan. N. Am. Fung. XII, p. 163; Hollós, Term. Füz. XXV, p. 99; Gastr. Hung., p. 42: Lloyd Te Tylost. p. 16; *Lycoperdon mammosum* Mich. N. P. Gen. p. 217 N. 10; *Lycop. Parisiense, minimum, pediculo donatum* Tourn., I. R. H., p. 573; *Fungus pulverulentus, minimus, pediculo longo insidens*, Ray, Syn. p. 16; *Lycoperdon pedunculatum* Lin. Fl. Suec. N. 1276 Bull., Champ. p. 161: Batsch., Elench. II, p. 242; Scopoli, Fl. Carn. p. 489; *Tulostoma brumale*, Pers. Disp. meth. p. 6; Syn. p. 139; Corda, Icon. VI, p. 15: Chevall., Fl., par., p. 351; *Tylostoma pedunculatum* (L.) Schroeter, Cohn's Beitr. II, p. 65; Withe, Tylost., p. 428; *Tulasnodea mammosa* Fries, Surw. Veg., p. 440: non *Tylost. Mollerianum* Bres. et Rom. ut in Hollós Gast. Hung., p. 42.

Exs. Rabenhorst, fung. europ. ed. II, N. 1901; Thümen, Myc. univ. N. 606; Sacc., Myc. ven. N. 424; Cavara, Fung. Long. N. 25; Erb. critt. it. Ser. I, 39, II, 345; Micheletti, Critt. d'It. N. 10; De Notaris N. 39.

Icon. Tourn. l. c., T. 31, fig. E, F; Ray, l. c., T. 27; Corda l. c. T. III, fig. 39; Bull., l. c., T. 68, fig. 29; T. 294, T. 471, fig. II; Sowerby, Engl. fung., T. 406; Batsch., l. c., T. 29, fig. 167; Cooke, l. c., fig. 112; Massee, l. c., fig. 33; Winter, l. c., fig. 1-3; Sorok., l. c., Rev. Myc. T. XXIV, fig. 346; T. XXVII, fig. 366; Nees, Syst. T. 12, fig. 130; Flor. Danica, T. 1740, fig. 1; Chevall., l. c., T. 10, fig. 1; Morgan, l. c., T. XVI, fig. 1; Hollós, Gastr. Hung. T. XI, 18-20, T. XII, fig. 1, 1ª; Withe, l. c., T. 31, fig. 1-3; Petri, in N. G. Bot. XI, p. 56. Lloyd, l. c., Pl. 78.

Bibl. 23, 61, 90, 123 (cum *T. brumale*), 209, 283?, 342, 357, 397, 398, 317, 418, 430 (sub *T. brumale*), 434, 518 (sub *T. brumale*), 564, 573, 585, 638, 647 (sub *T. brumale*), 653, 656, 748, 757 (sub *Lycop. pedunculato*), 802, 836 (sub *T. brumale*), 866, 923, 1110, 1086 (sub *T. brumale*) 1100 (sub *L. pedunculato*), 1129, 1133, 1210 (sub *L. pedunculato*), 1229, 1093, 1425, 1426.

Exoperidio pulveraceo, toto secedente; endoperidio globoso, papyraceo, glabro, albido-flavescenti, inferne annulo membranaceo donato, osculo prominente, mammoso, minuto, subcartilagineo, integro, halone fusco cincto; stipite fistuloso, aequali, sulcato, squamulis albicantibus, secedentibus, plus minus tecto, exoleto lignescenti, prorsus glabro; gleba ochracea; capillitii hyphis hyalinis, extremitate valde incrassatis, rotundatis, ochraceo-coloratis, μ 3-6,5 (parte tenuiore), 9-15 μ (extremitate incrassata) latis; sporis globosis, asperulis, ochraceo-fuligineis, μ 3,5-4,5 diam.

Hab. in arenosis, argillaceis, muscosis siccis, autumno, hieme in tota Italia.

Ar. distr. Eur., As., Am. bor., Austr.

Oss. Stipite lungo da 2 a 5 cm., endoperidio da 6 a 10 mm. di diametro. L'appendice membranacea alla base del peridio e circondante lo stipite, come pure il filamento centrale della cavità di questo ultimo sono caratteri comuni a molte specie vicine. Un buon carattere diagnostico è dato dall'unione delle ife del capillizio, le quali all'estremità sono enormemente rigonfiate a clava e colorite in ocraceo. Nessuna altra specie conosciuta presenta una differenza così notevole nello spessore di uno stesso articolo. (Cfr. fig. 68, 3).

— forma **major**, endoperidio albicante, osculo halone fusco cincto, stipite usque 10-11 cm. longo, tortuoso, albicante, sericeo, medio incrassato,

5 mm. diam., extremitatibus hypharum capillitii minus incrassatis quam in forma typica.

Hab. in agro glareoso, Giarre (Trento), Aprile, Bresadola.

2. **Tylostoma melanocyclum** Bres. in litt. et in Ann. Myc. II. p. 415 (1904); Petri, ibid. p. 416, 417; *Tylostoma Barlae* Quél., forma, Bres. in Herb.

Exs. in Herb. Bres.; Herb. Centr. Fl.

Icon. Petri, l. c., T. VII, fig. 6, 7, p. 416; fig. capill.

Bibl. 1426.

Exoperidio tomentoso, parce manifesto, endoperidio subgloboso, papyraceo, glabro e pallido ochraceo albido, basi zona tomentosa, interdum obsoleta, brunnea, cincto, ore integro, mammoso, subcylindraceo, usque ad 1 mm. prominulo et halone nigro cincto; stipite cavo, cartilagineo-sublignoso, subaequali vel sursum attenuato, primitus squamulis ochraceis obtecto, dein glabrescente et brunneo, substantia alba; capillitii hyphis hyalinis, majoribus stramineis, plus minusve in articulos secedentibus, crasse tunicatis, 4-10 μ latis, extremitatibus vix incrassatis, ochraceis; sporis ochraceo-aureis, globosis, echinulatis, 5-7 μ diam.

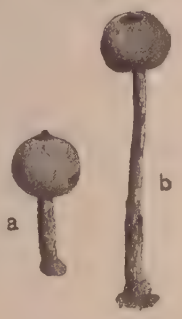

Fig. 67. — *Tylostoma melanocyclum a.* forma minor *b.* forma major.

Hab. in agris glareosis « alle Giarre » pr. Trento (Bresadola).

Ar. distr. Europa centr. (Ital. sept., Hungar.).

Oss. Aspetto del *T. mammosum* col quale ha in comune l'alone bruno intorno all' osculo; anche le dimensioni sono presso a poco quelle di questa specie, l'endoperidio ha un diametro che oscilla fra gli 8 e 13 mm., lo stipite può raggiungere anche i 7 cm, con uno spessore di 2 e 3 mm. L'estremità poco o punto ingrossate degli articoli del capillizio fanno distinguere facilmente questa specie da quelle affini. (Cfr. fig. 72, 2).

3. **Tylostoma squamosum** (Gmel.) Pers., Syn., p. 139 (1808); Hennings, Die Tulostoma Art. Berl.; Petri, in N. G. Bot. It. Vol. XI, p. 58; Hollós, Gastr. Hung. p. 42; Lloyd, The Tylost. p. 14; *Lycoperdon album. mammosum. pediculo longo et veluti squamoso*, Mich. N. P. Gen., p. 218, N. 11; *Tulostoma mammosum* var. *squamosum* (Gmel.) Fries, Syst. III, p. 42; Sacc. Sylloge

VII, p. 61 ; *Lycoperdon palmatum* Batsch., *L. squamosum* Gmel. Linn. Syst. Nat., II, p. 1463 (1747) ; *Tulostoma Barlae* Quél., Bull. Ass. Franc., p. 17

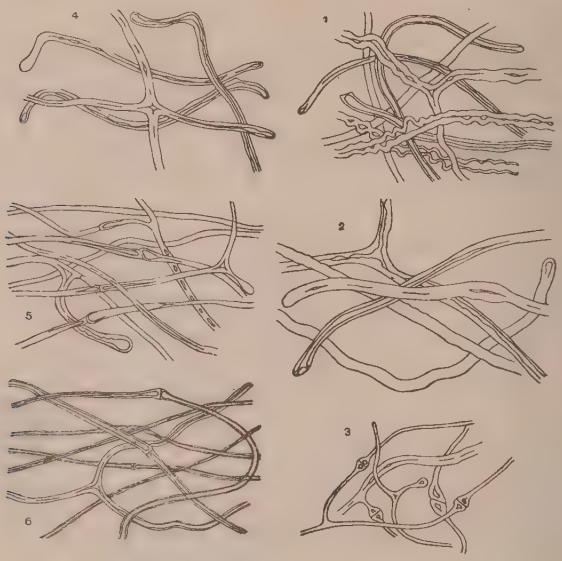

Fig. 68. — Filamenta capillitii. — 1. *Tylostoma Mollerianum.* — 2. *T. Giovannellae.* — 3. *T. mammosum.* — 4. *T. Beccarianum.* — 5. *T. armillatum.* — 6. *T. Bresadolae.*

(sec. Bresadola in herb. et in litt.), Sacc. Sylloge VII, p. 62 ; *Tylostoma imbricatum* Pers. Disp. p. 6.

Exs. Specimina typica *T. Barlae* ex Herb. Bresadola vidimus. Thümen, Myc. univ. N. 1910.

Icon. Mich. N. G. Pl., T. 97, fig. 7 (exagerate); Quél. l. c. T. XII, fig. 1 ; Petri, l. c. p. 58 ; Hollós, l. c., T. XI, 12-14, T. XII, fig. 2, 2^a. Lloyd, l. c., Pl. 77.

Bibl. 418, 1425, 1426.

Exoperidio pulveraceo, nec toto secedente, endoperidio globoso, inferne applanato, pruinoso, flaveolo-carneo, annulo membranaceo donato, osculo prominenti, conico, integro, ochraceo-flavido, halone albo cincto, stipite fistuloso, cuticula levi, laciniato-excoriata, brunnea induto, squamulis ascendentibus; gleba ochracea ; capillitii hyphis hyalinis, non in articulos secedentibus, articulis longis,

extremitate incrassatis, ochraceis, 4. 5-8 μ latis; sporis globosis, ochraceo-ferrugineis, echinulatis μ 5-6,5 diam.

Fig. 69. — *Tylostoma squamosum.*

Hab. in pinetis et quercetis Alp. Marit. (Barla), Martignago pr. Trento (Bresadola), in sepibus secus viam quae a Madonna della Quercia ad S. Domenico ducit pr. Firenze (Micheli), autumno, hieme.

Ar. distr. Europa, Afr. sept.

Oss. Differisce dal *T. mammosum* per le dimensioni assai maggiori, specialmente per la larghezza dello stipite, il cui strato esterno bruno si stacca in lamine più o meno lunghe. L'endoperidio non ha l'alone nero intorno all'osculo. Una differenza costante e facilmente constatabile è data dai caratteri del capillizio il quale è costituito da articoli a estremità ingrossate ma non quanto quelle del capillizio del *T. mammosum*. Cfr. fig. 72, 1).

Per quante ricerche io abbia fatto nella località indicata da Micheli non mi è stato possibile ritrovare un *Tylostoma* stipite squamoso come egli lo disegna nella T. 97 a fig. 7. Molto probabilmente le squame dello stipite nel disegno micheliano sono state esagerate nel numero ed alterate nella forma.

4. **Tylostoma Bresadolae** Petri, in Ann., Myc. Vol. II, p. 414, (1904).

Exs. in Herb. Centr, Flor.

Icon. Petri, l. c. T. VI, fig. 1, p. 418; fig. capill.

Bibl. 1426.

Exoperidio pulveraceo, parce manifesto, endoperidio globoso, inferne applanato, umbilicato, obtuso, cartilagineo, glabro, albido-cremeo, ore mammoso, integro, halone albo cincto; stipite cavo, lignoso, avellaneo, interdum albicante, longitudinaliter sulcato, superne squamis deorsum discretis obtecto, obconico, basi parce bulboso; capillitii hyphis tenuibus, 2,5-6 μ latis, parce tunicatis, extremitate incrassatis, coloratis, nec in articulos facile secedentibus; sporis globosis, aculeatis, flavo-ochraceis, 5-8 μ diam.

Fig. 70. — *Tylostoma Bresadolae.*

Hab. ad terram inter muscos cum *T. mammoso* pr. Fiesole (Firenze). Baccarini.

Oss. Di questa specie furono trovati tre esemplari cresciuti insieme a numerosi individui di *T. mammosum* dal quale facilmente si distinguono, oltre che per altri caratteri, per lo stipite breve e tozzo, assottigliato alla

base, di color avellaneo chiaro e coperto nella sua metà superiore da numerose squame rivolte in basso. Lo stipite squamoso non sembra un carattere costante di questa specie, dei tre esemplari raccolti uno solo infatti mostra le squame molto sviluppate, gli altri due soltanto nella regione di attacco col peridio. L'alone bianco intorno all'osculo e lo stipite squamoso potrebbero far confondere questa specie col *T. squamosum*, si deve tener presente però che le squame in quest'ultima specie sono brune e rivolte verso l'alto. (fig. del capillizio 68, 6).

5. **Tylostoma armillatum** Bres. in herb. (1897); Petri in Ann. Myc., II, p. 422. (1904).

Exs. Specimen typicum, unicum in Herb. Bres.

Icon. Petri, l. c., T. VI, fig. 17, p. 423 fig. capill.

Bibl. 1426.

Exoperidio tomentoso ex parte persistente; endoperidio subgloboso, papyraceo, cremeo, glabro, basi umbilicato et zona tomentosa, brunnea, nec non annulo fibroso, concolore, stipitem amplectente donato, ore integro, mammoso, parum prominulo; stipite cavo, fibroso-sublignoso, brunneo, deorsum sensim incrassato et squamis brunneo-fulvis obtecto, apice laxe sericeo, subsquamuloso; capillitii hyphis hic illic crasse et undulato-tunicatis, haud facile in articulos secedentibus, extremitatibus incrassatis et rotundatos; sporis ochraceis, levibus, ovoideis, 3,5-4 × 3 μ diam.

Fig. 71. — *Tylostoma armillatum.*

Hab. in locis aridis, Rovereto pr. Trento (P. Pl. Giovanella).

Ar. distr. Italia sept. (Trentino).

Oss. Diametro dell'endoperidio circa 8 mm., stipite lungo 3-4 cm., spesso all'apice 2 mm, e 3 alla base. Specie caratterizzata dallo sviluppatissimo anello basale nel peridio, misurante circa 3 mm. di altezza e che presenta delle strie molto regolari, longitudinali; all'estremità inferiore si restringe alquanto abbracciando lo stipite. Il capillizio è costituito da filamenti piuttosto brevi, non facilmente disarticolabili, a estremità piane o arrotondate, in generale a un'estremità arrotondata, convessa, ne è unita una concava. La linea di sutura soltanto è ocracea. Alcuni filamenti sono pochissimo ispessiti, si presentano schiacciati, nastriformi. (Cfr. fig. 68, 5).

6. **Tylostoma Giovanellae** Bres. Fung. Trident., p. 63, 104 (1881): Sacc. Syll. VII, p. 61; Petri in N. Giorn. Bot. Ital., XI, p. 59; Ann. Myc. II, p. 420; *T. brumalis* Pers. var. Quél., Enchir, fung.

Exs. Specimina typica in herb. Bres. et herb. Sacc.

Icon. Bres., l. c., T. LXXII, fig. 1; Petri, N. G. Bot. It. p. 59; Ann. Myc., p. 421, fig. capill.

Bibl. 234, 1425, 1426.

Exoperidio tomentoso-granuloso ex parte persistente; endoperidio subgloboso, papyraceo, glabro, basi zona tomentoso-granulosa cincto, ore submammoso, vel conoideo, parum prominulo, mox lacerato-evanescente; stipite cavo, aequali, basi primitus marginato-

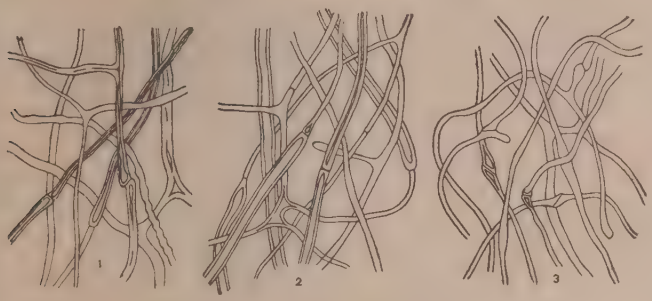

Fig. 72. – Filamenta capillitii. — 1. *Tylostoma squamosum*. — 2. *T. melanocyclum*. — 3. *T. brevipes*.

volvato, concolori, lignoso, primitus tomentoso-leproso, dein glabrescenti, et maculato-subscrobiculato; gleba croceo-ochracea; capillitii hyphis 5-15 μ latis extremitate parum incrassatis, facile secedentibus, parietibus hypharum inaequaliter incrassatis, interne undulatis; sporis globosis, flavido-aureis, minute et laxe echinulatis, asperulis, sublevibus, μ 4,5-6 diam.

Hab. in locis sabulosis, argillaceo-schistaceis, juxta vias quotannis parce et sporadice in regione tridentina obvium.

Ar. distr. It. sept. (Trentino).

Oss. Stipite lungo da 6 a 7 cm., grosso da 9 a 12 mm.; l'endoperidio ha un diametro di 2-2,5 cm., l'osculo misura circa 2 mm. di apertura.

Il capillizio è costituito da filamenti assai lunghi, molto facilmente disarticolati, molto larghi, con pareti fortemente ispessite, con ispessimenti ondulati verso il lume cellulare. (Cfr. fig. 68, 2).

Specie notevolmente affine al *T. Mollerianum* Bres. et Roum. e al *T. caespitosum* Trab. dal quale oltre che per l'abito diverso si distingue per l'estremità non ingrossate degli articoli del capillizio.

7. **Tylostoma Mollerianum** Bres. et Roum. in Rev. Myc. 1890, p. 37 : Sacc. Syll. XI, p. 160 ; Petri in N. Giorn. Bot. It., XI, p. 53, 54, in Ann. Myc. II, p. 419 ; non *T. mammosum* (Mich.) ut vult Hollós (Termés. Füzet. XXV, 1901); *T. Giovannellae* forma *minor* Bres. in herb.

Exs. Specim. typica in herb. Bresadola. Exsicc. Roumeguère est *T. mammosum*.

Icon. Bres. et Roum., l. c., T. 92 bis, fig. 9 ; Petri, Ann. Myc. II, p. 420, (fig. capillitii).

Bibl. 1425, 1426.

Exoperidio floccoso-hirto, ex parte persistens, endoperidio subgloboso papyraceo, albido, glabro, basi circa umbilicum stipitis circulo floccoso-hirto concolore cincto ; ore plano, rotundo, demum lacerato oblongo, haud fimbriato ; stipite fistuloso, subquadrangulari, longitudinaliter 4-5 sulcis exarato, aequali, luride albido, subsquamuloso-glabrescenti, a peridio discreto, et in acetabulum peridii immerso, basi marginato-volvaceo, volva bombycina evanida ; gleba ochracea ; capillitii hyphis hyalinis vel cremeis, facile secedentibus, 4-10 μ latis, extremitate nec incrassatis nec coloratis, parietibus hypharum undulato-incrassatis ; sporis flavo-aureis, laxe et tenuiter asperulis, 3,5-5 μ diam.

Hab. ad terram pr. Malé (Trento), Bresadola.

Ar. distr. Ins. St. Thomae (Moller), Coimbra (Portogallo).

Oss. Stipite lungo dai 2 ai 4 cm. e grosso 3 a 4,5 mm., endoperidio 12-18 mm. di diametro. La sinonimia proposta da Hollós è fondata sopra l'esame di *exsiccata* (Roumeguère) di errata determinazione. Esistono solo due esemplari tipici dei quali uno è posseduto dall'Ab. Bresadola. Un altro esemplare che ho ricevuto dal chiaro micologo portava l' indicazione di *T. Giovanellae* forma *minor*. Effettivamente esso coincideva nella maggioranza dei caratteri colla forma tipica di questa ultima specie, ma confrontato poi col *T. Mollerianum* mi sono convinto che tale forma doveva riferirsi a questa specie piuttosto che al *T. Giovanellae*. E ciò principalmente per i caratteri del capillizio i filamenti del quale hanno pareti ispessite assai regolarmente ma oltremodo ondulate (fig. 68), mentre nel capillizio del *T. Giovanellae* sono gl'ispessimenti delle pareti che hanno un contorno ondulato verso l'interno. L'esiguità del numero degli esemplari raccolti di *T. Mollerianum* non permette di dare un gran valore ad alcuni caratteri di morfologia esterna come a quello, per es : dello stipite quadrangolare che è poco o punto appariscente nell'esemplare raccolto nel Trentino.

8. **Tylostoma Beccarianum** Bres. in herb. Webb ; Petri in Ann. Myc., II, p. 413. (1904).

Exs. Specimina in Herb. Webbiano.

Icon. Petri, l. c. T. V, pag. 414 (fig. capillitii).

Bibl. 1426.

Exoperidio tomentoso, fusco, ex parte persistente, endoperidio subgloboso, papyraceo, glabro, avellaneo, basi umbilicato et zona tomentosa, fusca, interdum obliterata, cincto, ore integro, mammoso, plus minusve prominulo; stipite ochraceo-brunneolo, glabrescente, cavo, sublignoso, basi mycelio fibrilloso denso, obducto; capillitii hyphis hyalinis, crasse tunicatis, in articulos facile secedentibus, 5-7 μ latis, extremitatibus parum incrassatis et non coloratis; sporis globosis, ochraceo-ferrugineis, aculeolatis, 4-5 μ diam., nel 4-5 × 3,5-4 μ.

Fig. 73. — *Tylostoma Beccarianum.*

Hab. in fimetosis Hort. Bot. pisani (Beccari).

Ar. distr. It. centr. (Toscana).

Oss. Stipite lungo da 2 a 6 cm., 2-4 mm. di diametro, l'endoperidio è largo da 1 a 1,5 cm. e 8-14 mm. alto. Differisce dal *T. mammosum* e dal *T. squamosum* e specie affini per l'osculo poco prominente, per le maggiori dimensioni e robustezza. Per il colore della gleba e per i filamenti del capillizio si avvicina di più al *T. Giovanellae*, ne differisce però per lo stipite assai più gracile, bruno e per le spore più manifestamente aculeate. (fig. 68, 4).

9. **Tylostoma brévipes** Petri in Ann. Myc. II, p. 418 (1904); Lloyd, The Tylost. p. 17; *T. mammosum* Mori in herb., non (Mich.) Fr., nec alior. *Tylostoma* sp. Petri in N. Giorn. Bot. It., XI, p. 7.

Exs. in herb. central. Flor.

Icon. Petri in Ann. Myc. II, p. 419, fig. capill.; in N. Giorn. Bot. XI, p. 7, fig. A.

Bibl. 1425, 1426.

Exoperidio tomentoso parce manifesto; endoperidio globoso, obtuso, papyraceo, glabro, avellaneo, basi zona tomentosa, grisea cincto, ore integro, minutissimo, subplano; stipite ferrugineo, cavo, tenui, brevi, squamulis plus minus tecto, basi bulboso; capillitii hyphis tenuibus, 2,5-6 μ latis, depressis, extremitate incrassatis, coloratis, nec in articulos facile secedentibus; sporis globoso-angulosis, aculeolatis, flavo-aureis, saepe pedicellatis, 4,5-5 μ diam.

Hab. ad terram, pr. Sassuolo (Modena) A. Mori.

Ar. distr. Italia sept. (Emilia).

Oss. Specie caratterizzata dalla gracilità e brevità dello stipite in confronto alle dimensioni della porzione sporifera. Infatti mentre questa misura da 1 a 1 ½ mm. di diametro, lo stipite ha uno spessore di 1 a 1 ½-2 mm. per una lunghezza di 2 cm. circa. Per l'abito quindi questa specie può es-

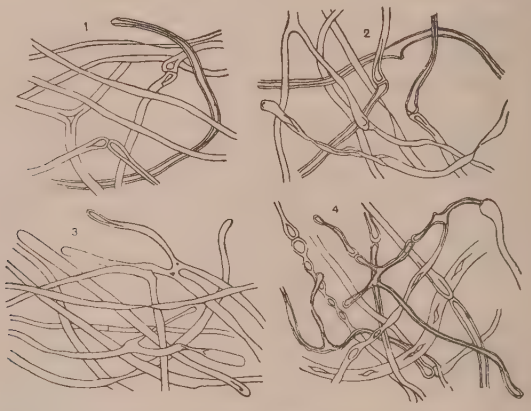

Fig. 74. Filamenta capillitii. — 1. *Tylostoma fimbriatum.* — 2. *T. campestre.* — 3. *T. granulosum.* — 4. *T. fulvellum.*

sere riavvicinata al *T. pusillum* Berk., al *T. Wrightii* Berk., al *T. carneum* Pat. var. *nanum* e anche al *T. album* Massee. Dal *T. pusillum* differisce per lo stipite cavo, per l'osculo non mammiforme, quasi piano; dal *T. Wrightii* per l'osculo non appendiculato e per le spore non liscie; dal *T. carneum* var. *nanum* per l'osculo non prominente, non scarioso, e per lo stipite più sottile, fuligineo (*albido* nel *carneum*) e cavo. Le spore mostrano caratteri molto simili giacchè anche nel *carneum* sono globoso-angolose, ma i caratteri della gleba tutta, di un color carnicino chiaro non coincidono con quelli del *T. brevipes* che si avvicina invece a quella del *T. squamosum.* Anche il capillizio (*cremeus*) è analogo a quello di quest'ultima specie, ne differisce alquanto per il minore ispessimento delle pareti e per il diametro dei filamenti (fig. 72). Nel *T. album* il capillizio è denso, a pareti fortemente ispessite, i filamenti hanno un diametro maggiore. L'osculo del *T. brevipes* è piccolissimo (mm 0,8) in confronto alle dimensioni del peridio.

Subgen. *Schizostoma.*

10. **Tylostoma Petrii** Bres. in Ann. Myc., II, p. 428 (1904); Petri, ibid. 420.

Exs. in herb. Bresadola.

Icon. Petri, l. c., T. VI, fig. 11, 12.

Bibl. 1426.

Exoperidio tomentoso, ex parte persistente, endoperidio globoso, papyraceo, e flavido-avellaneo mox albido, basi umbilicato et zona tomentosa, brunnea, cincto, ore parvo, lacero-denticulato, submammoso; stipite fibroso-subligneoso, cavo, brunneo, squamulis concoloribus, demum evanidis, primitus obtecto, basi bulbilloso et mycelio fibrilloso, densо, obducto; capillitii hyphis dilute ochraceis plus minusve crasse tunicatis, in articulos haud facile secedentibus, 3-8 μ latis, extremitatibus incrassatis et ochraceis; sporis globosis, ochraceis, asperulis, 3,5-4,5 μ, rar. 5 vel 5 × 4 μ diam.

Fig. 75. — *Tylostoma Petrii a.* forma minor *b.* forma major.

Hab. in agris glareosis et incultis « alle Giarre » pr. Trento (Bresadola).

Ar. distr. Ital. sept. (Trentino).

Oss. Stipite lungo da 2 a 6 cm., grosso 2-4 mm., endoperidio 10-14 mm. di diametro. Questa specie presenta alcuni caratteri di altri tre *Tylostoma* e cioè: lo stipite e il capillizio sono simili a quelli del *T. squamosum*, il peridio e l'osculo a quelli del *T. campestre* var. *pallida*, le spore si avvicinano a quelle del *T. mammosum* ma ne differiscono leggermente per le dimensioni minori. Il capillizio è lievemente ocraceo e in ciò, e per avere quà e là dei filamenti nastriformi, differisce un poco da quello del *T. squamosum*.

11. **Tylostoma campestre** Morg. in Journ. Cin. Soc. Nat. Hist. XII, p. 163 1889); Sacc. Sylloge, XI, p. 160; White, in Bull. Torr. Bot. Cl., 28, p. 432. Petri, in Ann. Myc., II, p. 433; Lloyd, The Tylost. p. 24; *Tylostoma granulosum* Lév. forma *pallida* Bresadola in herb., *Tylostoma granulosum* Hollós ?, Gastr. Hung., p. 45.

Exs. In herb. Ist. bot. Roma.

Icon. Morgan, l. c. T. XVI, fig. 4, White, l. c. T. 32; Petri, l. c. p. 433 (icon. capill.); T. VI, fig. 18, 19.

Bibl. 1426.

Exoperidio squamoso-granuloso subtoto secedente, endoperidio globoso, submembranaceo, levi, sericeo, albido, ore plano irregulari, lacero, non fimbriato; stipite longo, crasso, cavo, subaequali, squamis latis, brunneis obtecto, mycelio bulbiformi inserto; capillitii hyphis cremeis, subhyalinis, gracilibus, 3-7 μ latis, nec facile in articulos secedentibus, extremitate plerumque incrassatis, sutura inter articulos ochracea, parietibus hypharum parce et regulariter incrassatis; sporis globosis, pallide brunneis, minutissime verruculosis, 4,5-5,5 μ diam.

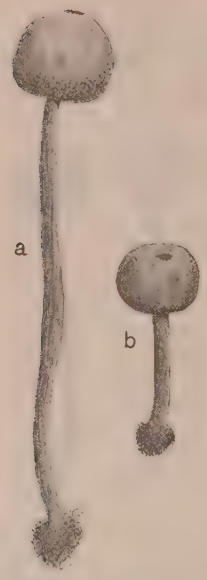

Fig. 76. — *Tylostoma campestre*. *a*. forma major *b*. forma minor.

Hab. in agro Tridentino (Bresadola).

Ar. distr. Eur., Am. bor.

Oss. Stipite alto da 2 a 9 cm., grosso 2,5-5 mm., peridio 12-18 mm. di diametro. Le forme raccolte in Italia si discostano alquanto dalla forma tipica, più che altro per lo stipite più allungato e più gracile, i caratteri microscopici della gleba coincidono invece completamente. (fig. 74, 2). Specie spesso confusa col *T. granulosum*.

12. **Tylostoma fimbriatum** Fr., Syst. III, p. 43 (1829) (excl. syn.); Corda Ic. VI, p. 16 (?), Sacc. Sylloge, VII, p. 63; Morgan, N. Am. Fung., XII, p. 164; Schroeter, Pilze Schles. III, p. 695; White, Tylost. N. Am., in Bull. Ton. Bot. Cl., 28, p. 433; Petri, N. Giorn. Bot. It. XI, p. 63; Ann. Myc., II, p. 430; Hollós, Gastr. Hung. p. 45 (p. p.); *Lycoperdon pedunculatum* Auct. nonn.; *Schizostoma fimbriatum* Lév., in Ann. Sc. Nat. 1846, p. 165.

Exs. Specimina det. Magnus in Herb. Saccardo. Rabenhorst, F. europ., N. 1911 sub *Tulasnodea mammosa*.

Icon. Corda, l. c., T. III, fig. 40 (*T. granulosi* forma ?); non Batsch., l. c., T. XXIX, fig. 167; Withe, l. c., T. 34, fig. 7-9; Petri in Ann. Myc., Myc., T. VI, fig. 9, 15, 16; pag. 430, 431, 432 (fig. capillitii).

Bibl. 418, 1425, 1426.

Exoperidio granuloso-piloso ex parte persistente: endoperidio obtusissimo, fuscescenti, papyraceo, basi zona granulosa-pilosa cincto, ore plano fimbriato-ciliato; stipite subfarcto, longitudinaliter sulcato,

subnudo, raris squamulis ascendentibus vestito, medio crassiori, vix lignescenti, ochraceo-fusco; capillitii hyphis subhyalinis, nec facile in articulos secedentibus, 4-7 μ latis, articulis longis, extremitate incrassatis sutura ochracea et plana, vel non incrassatis sutura inflexa et incolore, parietibus hypharum mediocriter incrassatis; sporis globosis, echinulatis, ochraceo-ferrugineis, μ 5-6, 5 diam.

Fig. 77. — *Tylostoma fimbriatum.*

Hab. in arenosis pr. Vercelli (Cesati), in pratis « Cascine » pr. Pisa (Beccari), S. Rossore (Savi), autumno-hieme.

Ar. distr. Eur., Am. bor., Austr.

Oss. Stipite lungo 3-5 cm., grosso 2-5 mm., endoperidio 1-1,5 cm. di diametro. Specie assai rara, poco conosciuta, spesso confusa col *T. granulosum*, *T. Berteroanum*. I caratteri principali pei quali può essere riconosciuta fra specie affini sono i seguenti: stipite con piccola cavità, di consistenza legnosa, osculo piano, denticulato, margine dei denti ciliato, capillizio ialino, a lunghi filamenti, spesso schiacciati, gli uni a pareti poco ispessite, nastriformi, altri, e sono i più, con pareti spesse (fig. 74). Spore relativamente grosse in confronto del capillizio.

13. **Tylostoma fulvellum** Bres. in Ann. Myc. II, p. 423 (1904); Petri ibid. p. 424.

Exs. in herb. Bresadola.

Icon. Petri in Ann. Myc., II, T. VI, fig. 23, pag. 424 (icon. capillitii).

Bibl. 1426.

Exoperidio tomentoso, brunneo ex parte persistente; endoperidio subgloboso, papyraceo, glabro, fulvello, aetate ochroleuco, basi profunde umbilicato et zona tomentosa, brunneo-fusca, cincto, circa umbilicum annulo fimbriato donato, ore laciniato-dentato, subconico; stipite cavo, sublignoso, deorsum sensim incrassato, brunneo-fulvo, longitudinaliter striato, in squamulas concolores plus minusve excoriato, aetate glabrescente, basi marginato-dilatato et mycelio tomentoso, volvae ad instar saepe calceato; capillitii hyphis dilute cremeis (majoribus), hyalinis (minoribus), irregularibus, sinuosis, 2, 5-10 μ latis, facile in articulos secedentibus, articulis tenuioribus,

brevibus, ramosis extremitate clavatis, parietibus hypharum majorum undulato-incrassatis; sporis ovatis, ochraceis, laevibus, 3,5-4,5 × 3-3,5 μ diam.

Fig. — 78. *Tylostoma fulvellum.*

Hab. ad saepes pr. Trento juxta viam Ravinae. Octobri.

Ar. distr. It. sept.

Oss. Stipite lungo da 3 a 5 cm., largo 3-5 mm., endoperidio 10-14 mm. di diametro. Specie ben determinata non solo per i caratteri morfologici esterni ma anche per quelli microscopici interni. Sono caratteristici per es. taluni dei filamenti del capillizio a pareti ondulate, moniliformi. Lo stipite fortemente squamoso fornisce pure un buon dato diagnostico. I filamenti sottili nel capillizio sono in prevalenza (2,5-5 μ); essi sono assai brevi, ramosi con estremità ingrossate a clava, i più grossi (5-10 μ) hanno le pareti molte ispessite ondulate verso l'interno, le linee di sutura delle estremitàpiù ingrossate sono spesso colorite in ocraceo. (fig. 74).

14. **Tylostoma granulosum** Lév. in Démidoff Voy., p. 120 (1842); Sacc. Syll. VII, p. 65; Petri in N. Giorn. Bot. XI, p. 64; in Ann. Myc., II, p. 427; Lloyd, The Tylost. p. 23; *Tulostoma brachypus* Czern. Bull. Mosc. 1845, p. 144; *Schizostoma granulosum* Lév., in Ann. Sc. Nat., 1846, p. 165; *Tylostoma mammosum* Vitt. (non Fries).

Exs. Sacc. Myc. it. N. 424; specimina typica in Herb. R. Mus. Florent. (ex Lév.); in Herb. Webbiano (ex Beccari).

Icon. Lév. in Démidoff. Voy., T. IV, fig. 1, Czern., l. c., T. II, fig. 10; Vitt. Mon. Lyc., T. II, fig. IV; Fischer in Engler u. Prantl. I, 1, fig. 179 (sub *T. mammoso*); Petri, in Ann. Myc., II, T. VI, fig. 8, 20-22, pag. 428 fig. capillitii; Lloyd, l. c., Pl. 84.

Bibl. 1425, 1426.

Exoperidio floccoso-granuloso, ex parte persistente, endoperidio globoso-depresso, papyraceo, basi zona granulosa cincto, ore areolato, magno, mammiformi, aspero, lacero denticulato, pallidiori; stipite ochraceo crassiusculo, cavo, rigido, rarius, squamis tenuibus obsito, basi bulboso; capillitii hyphis hyalinis, facile in articulos secedentibus, 3-13 μ latis, extremitate non vel minime incrassatis, parietibus hypharum tenuibus, sutura inter articulos ochracea vel decolorata; sporis globosis, echinulatis, ochraceo-ferrugineis, μ 4-5 diametro.

Hab. in locis arenosis, glareosis pr. Pisa (Beccari).

Ar. distr. Eur., Am. bor.

Oss. Stipite da 3 a 6 cm. di lunghezza, grosso da 4 a 6 mm.; endoperidio 10-14 mm. di diametro. Specie assai rara e poco nota. Facilmente è confusa col *T. campestre* o col *T. fimbriatum*. I suoi caratteri diagnostici principali e che io desumo dall'esame degli originali di Léveillé sono i seguenti: osculo grande (2, 5-3, 5-4 mm.), prominente, mammoso, solcato-pieghettato longitudinalmente, margine denticulato finamente e ciliato; stipite duro, rigido, di consistenza legnosa, con piccola cavità centrale; capillizio costituito da articoli staccati o che si disarticolano con facilità, a pareti pochissimo ispessite e perciò schiacciati, nastriformi (fig. 74). Questi caratteri unitamente ai rimanenti definiscono assai bene questa specie. Hollós (Gastr. Hung.) non ha certamente veduto gli esemplari tipici; egli descrive per *T. granulosum* una forma di *T. campestre*.

Fig. 79. — *Tylostoma granulosum*.

— var. **Vittadinii** Petri. *Tylostoma Vittadinii* Petri, in N. Giorn. Bot. It., XI, p. 65 (1904); Sacc. Syll., XVII, p. 222; *T. mammosum* Vitt. in Herb. (non Fr.).

Exs. in herb. Sacc.

Icon. Petri, l. c., p. 65 (fig. capill.).

Bibl. 1425.

Endoperidio globoso, albicante, sicco ochraceo, ore prominente, sublacero, margine, crasso, duro, tuberculoso-papillato cincto; capillitii hyphis numerosissimis, brevissimis, sinuosis, crasse tunicatis, extremitate rotundatis, facile in articulos secedentibus, rarius, tenue tunicatis ut in specie.

Hab. in locis aridis, sabulosis pr. Milano, Pavia (Vittadini).

Oss. Lo studio accurato degli esemplari di Léveillé mi ha fatto notare che quelle ife del capillizio le quali sono in continuità o sono molto vicine a quelle che costituiscono lo strato interno dell'endoperidio acquistano gradatamente i caratteri descritti per il capillizio di questa varietà. Cosicchè la differenza maggiore con la forma tipica consiste nel presentare più accentuato un carattere comune alla specie.

Subfam. IV. **Calostomeae.** (Fischer)

Receptaculum subglobosum, sessile vel longe radicatum; peridium pluribus stratis compositum, eximie evolutum; gleba cellulis basidiis sine ordine dispositis repletis, praedita, venis sterilibus variegata. Capillitium copiosum cum endoperidio adnatum.

Endoperidium basi exoperidio continuum, exoperidium maturitate in lacinias hygroscopicas partito . . . . *Astraeus*

Genus. ***Astraeus*** Morgan (1889)

North. Am. Fung., Journ. Cincinnati Soc. Nat. Hist., XII, p. 19; Fischer, in Engler u. Prantl., Die nat. Pflanzenfam. I, p. 341; Hollós, Gastr. Hung., p. 78; *Geaster* auct. var. (p. p.); *Lycoperdon* auct. var. (p. p.); *Diploderma* Link, Diss. II, 44; Sacc. Sylloge VII, p, 92.

Receptaculum initio clausum, globosum, hypogaeum, dein stellatim apertum, epigaeum. Peridium duplex; exoperidium 3 stratis compositum, maturitate stellatim fissum; endoperidium tenue, membranaceum vel papyraceum, osculo unico apicali dehiscens, sessile; Gleba initio carnoso-compacta, albida, loculis basidiis farctis excavata, loculorum parietibus, albis marmorata, tandem sordide colorata, in pulverem soluta, absque columella. Basidia piriformia, tetraspora. Capillitium ramosum, articulatum, cum endoperidio continuum.

Oss. Morgan creò questo genere fondandosi sopra i seguenti fatti importantissimi: 1° La gleba non è costituita da tante camere tappezzate da un imenio come nel *Geaster*, ma consta di tante porzioni fertili separate tra loro da zone sterili, le porzioni fertili sono date da un intreccio di basidi senza ordine (per questo carattere il genere si avvicina allo *Scleroderma* e al *Tylostoma*). 2° Il capillizio è lungo, ramoso, settato, costituito da articoli simili a quelli del capillizio del *Tylostoma* e come in quest' ultimo genere esso si continua col peridio. 3° Non esiste affatto una columella e neppure una disposizione speciale degli elementi

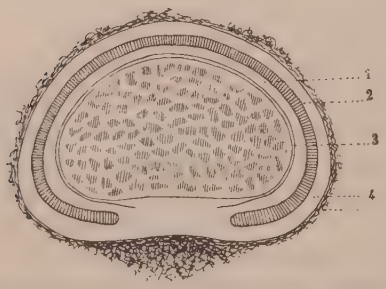

Fig. 80. — *Astraeus stellatus*. Fungus immaturus sectus. — 1. Stratus interior exoperidii. — 2. Stratus collenchymaticus. — 3. Endoperidium. 4. — Stratus suberosus exoperidii. — 5. Stratus exterior floccosus.

sporofori accennante alla presenza anche effimera di una columella. 4° La struttura dell'esoperidio è del tutto diversa da quella dell' esoperidio del *Geaster*, e cioè è costituito da tre strati: uno esterno, sottile, formato da un intreccio di ife senza ordine, uno mediano di consistenza suberosa, con elementi disposti irregolarmente, e uno interno di ife disposte radialmente *(strato collenchimatico)* a palizzata, che è quello igroscopico e che produce l'apertura dell'esoperidio arrotolandosi verso l'esterno per l'umidità.

1. **Astraeus stellatus** (Scop.) Fischer in Engler u. Prantl, Die nat. Pflanzenfam. I, 1, p. 343, (1909); Hollós, Gastr. Hung., p. 79; *Lycoperdon stellatum* Scopoli, Fl. carn., p. 63 (1760); *Geaster stellatus* Scop., Wettstein, Vorarbeit-Steierm., I, p. 50; *Geaster major et medius osculo stellato*, etc., Mich., N. P Gen., p. 220, N. 4, 5; *Lycoperdon volvam recolligens*, Schmid., Icon. p. 101 - 103; *Geastrum hygrometricum* Pers., Syn., p. 135; *Geastrum hygrometricum, mammosum, rufescens et duplicatum*,

Fig. 81. — *Astraeus stellatus*. — 1. Fungus maturus siccus. — 2. Fungus maturus, exoperidio explanato.

Chevall. It. Par. I, p. 359; *Geastrum fibrillosum* Schweinitz, Syn. Car. N. 330; *Geaster vulgaris* Corda Icon. V. p. 64; *Geastrum diderma* Desvaux, Journ. Bot. II, p. 102; *Diploderma suberosum* Link, Dissert., p. 44; *Geaster hygrometricus* Fr., Syst. III, p. 19; Vitt. Mon. Lyc. p. 168; Inzenga, Fung. Sic. centur. I, N. 29; De Toni, Rev. Geastr., p. 21; Sacc. Sylloge VII, p. 90; Lloyd, The Geastrae, p. 8, 40; *Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morgan, N. A. Fung., p. 20.

Exs. Erb. critt. Ital. I, N. 1145, Barla, Myc. Nicaensis, Rabenhorst, Fung. europ. 2009, De Thümen, Myc. univ. 110.

Icon. Micheli, l. c., T. 100, fig. 5,6; Bull., l. c., T. 238, 471; Schmid., l. c., T. 27, 28; Corda, l. c., T. IV, fig. 42; Vitt., l. c., T. I, fig. 8; Grevillea, T. 13, fig. 2; Winter, Rab. Fl., p. 895, fig. 1-3; Ingenga, l. c. fig. 4; Morgan, Am. Geastr., fig. 12; De Toni l. c. T. II, E; Fischer, l. c., p. 341, fig. A-C; Lloyd, l. c., fig. 5-11; Hollós l. c., T. X, fig. 26-29.

Bibl. sub *Geast. hygrometrico*: 51, 61, 85, 90, 123, 209, 212, 244, 342, 357, 426, 434, 548, 564, 585, 631 (sub *Astraeo*), 638, 647, 656, 667, 754, 823, 836, 858, 866, 923, 983, 1015, 1060, 1062, 1086, 1090, 1129, 1133, 1170, 1229.

Exoperidio usque ad basim in 6-10 lacinias partito, revoluto vel patente, pellicula tenui, nitida, secedente induto, strato interno persistente, albo-pallido, ceraceo-cartilagineo, crasso, valde hygrometrico; endoperidio globoso-depresso, sessili, levi, subcinereo, ore indeterminato, plano irregulariter lacero vel substellatim fisso; capillitii hyphis ramosis, hyalinis, aequalibus, 4-6 μ latis, sporis globosis asperulis, fuligineis, μ 9-11 diam.

Hab. in locis aridis, sabulosis, sub quercubus, ubique, aestate autumno in tota Italia.

Ar. distr. Europa, Asia, Africa, America.

Oss. Apertura delle lacinie da 4 a 8 cm., endoperidio 2-3 cm. di diametro. Quando è giovane è immerso assai profondamente in terra, globoso-depresso, ha forma di una cipolla, ricoperto da cordoni di micelio che si riuniscono verso la base. Il numero delle lacinie varia molto (da 6 a 20), raggiunge il massimo nella var. *multifidus*.

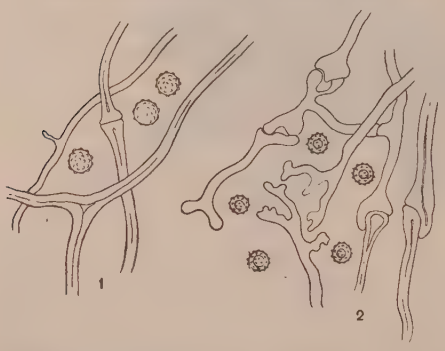

Fig. 82. — *Astraeus stellatus*. — 1, Capillitium et sporae. (forma typica) ($^{400}/_{1}$). — 2. Capillitium et sporae (var. *duplicatus*). ($^{400}/_{1}$).

Lo strato interno dell'esoperidio è fortemente igroscopico, di 1 mm. circa di spessore, di consistenza cerosa, affatto nudo o provvisto di una sottile membranella che divisa in areole è visibile spessissimo nel fungo appena aperto; nella var. *duplicatus*, questa membranella rimane come una coppa al disotto dell'endoperidio.

Quest'ultimo ha la superficie reticolata se è totalmente ricoperto da questa pellicola, altrimenti è liscio.

Lloyd (The Geastrae p. 10) descrive una varietà (*giganteus*) che afferma di aver ricevuto anche dall'Italia (Badet).

— Var. **duplicatus** (Chev.) Hollós, Gastr. Hung., p. 79 ; *Geastrum hygrometricum, mammosum, rufescens, et duplicatum*, Chevall. Fl. Par. I, p. 359 ; *Geaster duplicatus* De Toni, Rev. Geastr., p. 8 ; Sacc. Sylloge VII, p. 75.

Icon. De Toni, l. c. T. II, P ; Bull., T. 471, M. P ; Hollós, l. c., T.

Pellicula strati interiori exoperidii endoperidium indusii ad modum cingente; capillitii hyphis hyalinis, valde ramosis, extremitate coralloideis μ 5-7 latis, sporis ut in specie.

Hab. ad terram cum specie.

— Var. **multifidus** (Mich.) Hollós, l, c., p. 79 ; *Geaster medius, radiis plerumque multifidis*, umbilico seu ore stellato, Micheli N. P. Gen., p. 220 N. 5.

Icon. Mich., l. c,, T. 100, fig. 5; Hollós l. c., T.

Laciniis multifidis.

Hab. Hinc illinc cum specie.

Subfam. V. **Sphaeroboleae** (Fischer)

Receptaculum globosum, sessile, epigaeum; peridium complexum; a pluribus stratis consistens, primo clausum dein stellatim apertum; gleba in fertilibus ac sterilibus partibus indistincte divisa, maturitate carnoso-gelatinosa, a peridio discreta, demum externe projecta; capillitium nullum.

Genus ***Sphaerobolus*** Tode (1790)

Fung. Meckl., I, p. 43; Pers. Syn. Fung., p. 115 ; Nees Syst. p. 129; Fries, Syst. Myc. II, p. 310 ; Berkel. Outl., p. 312 ; Hoffm. Ind. Fung., p. 131 ; Corda, Icon. Fung., V, p. 66 ; Grev. Scott. crypt. Fl. III p.158; Léveil., in Ann. Sc. Nat. ser. 3, III p. 38 ; Rabenhorst Crypt. Fl.; Sacc. Syll., VII, p. 46 ; Fischer in Engler u. Prantl, Die natürlich. Pflanzenfam. I, 1, p. 182 ; Hollós, Gastr. Hung. p. 139; Lloyd, The Nidulariaceae, p. 28. *Lycoperdi* sp. Linn. Syst. veg., p. 1019 ; Batsch. El. Fung. p 153 ; Fl. Danica, T. 865 ; Sowerby, Engl. Fung. T. 22 ; *Carpobolus* Micheli, Nov. Pl. Gen. p. 221 ; Willd. Fl. Berol., p. 414 ; Duby, Bot. gall. II p. 865 ; Desmazières in Kickx. Nidul., p. 5 tab. II ; Boud. in Ann. Soc. Linn. Par ; *Thelebolus* Alb. et Schw. Conspect. p. 70.

(Etym. a *sphaera* et *bolus*, jactus).

Rotundatus, immerso-sessilis; peridium initio clausum dein stellatim apertum, triplex; strato exteriore gelatinoso, strato medio pseudoparenchymatico, strato interiore duplicato, externe e lamina fibrosa, interne e lamina elementibus radiantibus efformata consistente, maturitate lamina interna evaginata; gleba subhomogenea, demum carnosa, molli, externe projecta; basidia piriformia, 4-8 spora; sporae leves, globosae vel ovatae.

Oss. Corpo fruttifero di minute dimensioni, generalmente rotondo od ovale allungato. Il peridio raggiunge un differenziamento notevole, paragonabile a quello presentato dal peridio del *Geaster* o dell' *Astraeus*. I diversi strati, dei quali si compone, possono esser distinti come segue: uno esterno gelatinoso (fig. 83, *s*), uno mediano pseudoparenchimatico (P) e uno interno che può considerarsi come costituito da due lamine una più esterna (*i*) fibrosa e una interna (*e*) a elementi disposti a palizzata. Alla maturità si dissolve la porzione di peridio corrispondente alla sommità del corpo fruttifero, mentre lo strato interno, doppio, si estroflette con la sua lamina interna.

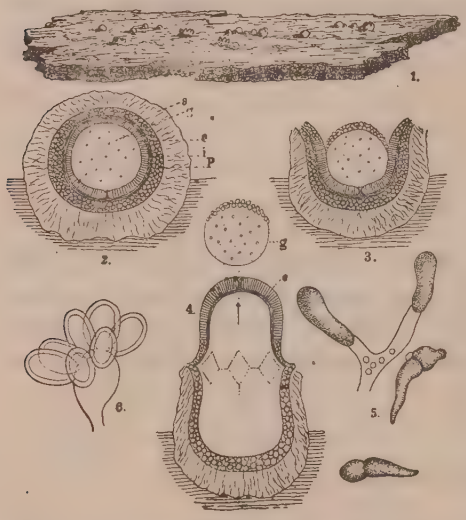

Fig. 83. — *Sphaerobolus stellatus*. 1. Totus fungus ad lignum putridum (1/1). 2, Fungus immaturus sectus. S stratus exterior peridii gelatinosus. P stratus medius pseudoparenchimatus. *i* lamina fibrosa strati interioris. *e* lamina elementibus radiantibus efformata. *g* gleba. 3. Fungus maturus sectus. 4. Gleba lamina *e* evaginata externe projecta est. 5. Gemmae. 6. Basidium cum sporis (250/1) (1 mihi, 2-6 Fischer).

Per quanto questa lamina così differenziata e per il suo comportarsi alla maturità del corpo fruttifero possa paragonarsi al *receptaculum* delle Phalloideae, non credo che per ora possa dirsi dimostrata l' omologia fra questi due organi.

I basidi vanno rapidamente in distruzione alla maturità delle spore. In mezzo a queste si trovano quà e là degli articoli di ife di una forte rifrangenza, ripieni di contenuto, che germinano facilmente dando origine a filamenti di micelio (*gemme* fig. 83, 5).

Sphaerobolus stellatus Tode l. c., p. 43 (1790) [Cfr. per la bibliografia di questa specie quella citata per il genere]. Sacc. Syll., VII, p. 46; Hollós Gastr. Hung., p. 129; Lloyd, The Nidulariaceae, p. 28.

Lycoperdon stellatus Linn. Syst. Veg. p. 1019; Batsch. Elench. Fung. p. 153; Fl. Dan. T. 865; Sowerby Engl. Fung. T. 22.

Carpobolus stellatus Desm. in Kickx. t. II, p. 5; *Sphaerobolus impatiens* Boud. in Bisch. Kryptog.; *Thelebolus terrestris* Alb. et Schw l. c.; *Sphaerobolus Carpobolus* (L.) Fischer in Engler u. Prantl. Die Natürlich. Pflanzenfam. I, 1, p. 182.

Exs. Erb. critt. ital., Ser. 1, N. 365.

Icon. Micheli, l. c. Tab. 101; Fl. Dan. T. 865; Boud. l. c., fig. 3644; Berk. l. c., T. 21, fig. 2; Corda, l. c., Tab. VI, fig. 48; Fischer, l. c., fig. 182; Hollós l. c., T. XXVIII fig. 27-30; Lloyd, l. c., T. 111.

Bibl. 89, 784.

Gregarius, emergens, primitus villosulus, dein glaber, flavo-pallescens; peridio exteriori subsphaeroideo, carnoso-gelatinoso, in lacinias 5-8 aequales, acutas dehiscente; strato interiori tenui, pellucido, albicante, maturitate extroflexo, mitraeformi, tandem secedente; gleba carnosa, flava; sporis ellipticis, subobovatis, hyalinis, levibus, 8-9 × 6 μ.

Hab. Ad ligna putrida, in fimo, ad ramos emortuos, quisquiliaque varias, in calidariis: Piem., Lig., Lomb., Ven., Em., Tosc., Nap.

Ar. distr. Eur., Amer., Afr., Ceylon, Tasmania.

Oss. Le dimensioni del fungo superano di poco il millimetro. Nelle serre dei giardini dell'Italia settentrionale e centrale è facile osservare lo sviluppo di questa specie sopra la segatura, i detriti di legno del terriccio, sopra il concio o su travi in via di decomposizione. Il tempo che questo fungo impiega a svilupparsi è assai breve e passa da uno stato di vigore a uno stato di deperimento molto notevole soltanto in qualche ora. Generalmente l'estroflettersi dell'endoperidio avviene nelle ore del pomeriggio e la gleba è lanciata assai lontana, ciò che favorisce molto il disseminarsi delle spore in substrati distanti da quelli dove il fungo si è già sviluppato, giacchè è stato osservato che questa specie non cresce nuovamente in un punto dove altra volta si è sviluppato il suo micelio.

Genera minus cognita, incertae sedis

Cycloderma Klotzsch in Linnaea, V, p. 203 (1831); Cooke et Massee in Grevillea XVI, p. 73; Sacc. Sylloge, VII, p. 56, 470, XVI, p. 231; Patouillard in Bull. Soc. Myc. Fr. 1899, p. 204, 1900, p. 182; Hollós, Auf. Gaster. sich beziehende Berichtig. Termés. füzetek, XXV 1902 p. 114; Lloyd Myc. Notes N. 17 p. 173, 188.

(Etym. a *cyclos* ciroulus et *derma* cutis).

Globosum, sessile. Peridium duplex, exterius coriaceum molle, interius discretum papyraceum tenuissimum; gleba columella centro peridii interioris adnata praedita, capillitium a columella peripheriam versus radiante, endoperidio adnatum; sporis minutis, globosis.

Cycloderma indicum Klotzsch in Linnaea, VII, p. 203 (1832). Sacc. Sylloge, VII, p. 56; XVI, p. 232; Fischer in Engler u. Prantl. l. c. p. 342; De Toni in Boll. Soc. Bot. It. 1901, p. 65. *Geasteris status immaturus* Hollós in Termés. füzetek, XXV, p. 114; Lloyd, Myc. Notes p. 173.

Exs. in herb. Sacc.

Icon. Klotzsch, l. c., T. IX, fig. B.

Impresse globosum; exoperidio coriaceo molli, squamoso areolato, ochraceo; columella scyphiformi, spongiosa, alba; capillitio radiato, aequali, ferrugineo-olivaceo; sporis minutis, globosis, concoloribus.

Hab. ad terram in ollis *Lataniae borbonicae* in Horto Bot. Camerino (Dr. Filippi). Autumno.

Oss. Secondo quanto il Prof. De Toni riferì in una seduta della Società Botanica italiana (1901) questa specie venne trovata in numero di 3 o 4 esemplari i quali furono confrontati da Hennings con gli autoptici conservati nel Museo di Berlino e vennero ritenuti identici. Il Dr. Hollós poco tempo dopo ha studiato diligentemente gli esemplari raccolti da Klotzsch nello stesso Museo dichiarando nettamente che tutte le specie di *Cycloderma* non sono altro che stadî immaturi di specie indeterminate di *Geaster*. Il gen. Cycloderma secondo Hollós è dunque da sopprimere definitivamente. Secondo Lloyd invece solo il *Cycloderma ohiense, C. platysporum, C. stipitatum, C. depressum* e *C. pusillum* sono delle specie di *Geaster* immaturi, il *C. indicum* e il *C. Weddellii,* descritti per ora negli stadi giovanili, non è possibile di identificarli con altri Gastromiceti. Il fungo raccolto dal Filippi presenta un esoperidio fuligineo, di consistenza coriacea, nell'interno è grigio-bruno e fragile (secco). L' endoperidio è papiraceo, giallo-paglia, sessile con peristomio indeterminato, fimbriato-lacero.

La columella è indistinta, la gleba fioccoso-pulverulenta è grigia-olivacea.

Le spore sono globose, echinate, leggermente ocracee, misuranti μ 3,5-4,5 di diametro.

Le ife del capillizio, quasi ialine o leggermente ocracee hanno uno spessore di μ 3,5-7. L'esemplare esaminato ha forma globosa, ovoide e misura circa 4 cm. di diametro. Si tratta senza dubbio di un individuo immaturo di *Geaster* esotico, non riferibile al *G. triplex*, al quale sono identici, secondo Hollós, gli esemplari del museo di Berlino.

Gastrosporium Matt., I funghi ipogei italiani, etc., in Mem. R. Acc. Sc. Torino, ser. II, Tom. LIII, p. 361 (1907); Sacc. Sylloge XVII, p. 242 (Etym. *gaster* venter, gleba et *spora*).

Hypogaeum; peridium duplex, endoperidium sporis innumeris sine septis neque floccis sterilibus farctum. Capillitium nullum.

Gastrosporium simplex Matt., l. c., p. 363 (1903); Sacc. Sylloge, XVII, p. 243.

Exs. in herb. Cesatiano.

Icon. Matt. l. c. fig. 4-10.

Globosum vel globoso-irregulare; peridio crasso, externe lacteo, pulverulento; interne gelatinoso, hyalino nitente; gleba homogenea, sine lacunis, sporis innumeris, minutissimis sphaericis, levibus, hyalinis, olivaceis, 3 μ diam., composita; capillitio nullo.

Hab. Inter radices graminum: Tosc., S. Giuliano (Monte Pisano); Em., Sasso (Bologna); Sept., Decembr., (O. Beccari).

Oss. Con molta probabilità questo genere rientra fra le *Plectobasidinee* di Fischer (*Sclerodermatacee*). Il peridio è formato da due strati che, per quanto di struttura assai diversa, non si separano l'uno dall'altro alla maturità. L'esoperidio è d'aspetto farinoso, calceo, costituito da un intreccio lasso di ife sottilissime che racchiudono fra loro numerosissimi microcristalli di ossalato calcico.

L'endoperidio è costituito da numerose ife saldate fra loro per la gelificazione delle membrane. I basidi e le ife della trama dei setti devono rapidamente cadere in distruzione forse anche prima della completa maturità delle spore. Le dimensioni del fungo oscillano da 1 a 4 centimetri nel diametro massimo.

ADDENDA ET EMENDANDA

Pag. 39 linea 5:		adde:	gleba fusco-olivacea;
» 53 » 4:	capillitio laxo, fuligineo-fusco, hyphis gleba fusco-olivacea;....	lege:	gleba fusco - olivacea; capillitio laxo, etc...
» 60 » 10:	Peridia	» :	Peridium
» 62 fig. 32:			Icon inversa
» 65 linea 5:		adde:	Rolland in Bull. Soc. Myc. Fr. 1906, Pl. VI.
» 66 » ultima		» :	Le spore sono quasi indistintamente pedicellate.
» 80 » 20:	dilute rufescentibus,	» :	6-8 μ latis (parte crassiore); sporis globosis, granulosis,.....